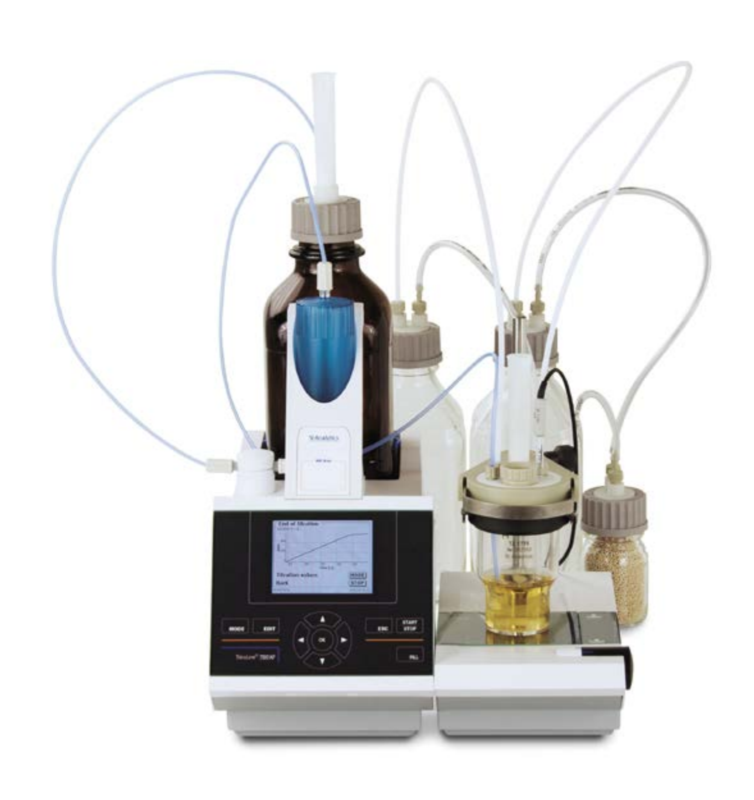




TitroLine® 7500 KF

TITRATOR

SI Analytics

a xylem brand

Wichtige Hinweise: Die Gebrauchsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme des Titrators TitroLine® 7500 KF bitte sorgfältig lesen und beachten. Aus Sicherheitsgründen darf der Titrator TitroLine® 7500 KF ausschließlich nur für die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Zwecke eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch von SI Analytics sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen am Titrator TitroLine® 7500 KF vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden.

Important notes: Before initial operation of the Titration Unit TitroLine® 7500 KF, please read and observe carefully the operating instructions. For safety reasons the Titration Unit TitroLine® 7500 KF may only be used for the purposes described in these present operating instructions.

Please also observe the operating instructions for the units to be connected.

All specifications in this instruction manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, for technical or commercial reasons or in the necessity to comply with the statuary stipulations of various countries, SI Analytics may perform additions to the Titration Unit TitroLine® 7500 KF without changing the described properties.

Instructions importantes: Prière de lire et d'observer attentivement le mode d'emploi avant la première mise en marche du Titrateur TitroLine® 7500 KF. Pour des raisons de sécurité, le Titrateur TitroLine® 7500 KF pourra être utilisé exclusivement pour les usages décrits dans ce présent mode d'emploi.

Nous vous prions de respecter également les modes d'emploi pour les appareils à connecter.

Toutes les indications comprises dans ce mode d'emploi sont données à titre indicatif au moment de l'impression. Pour des raisons techniques et/ou commerciales ainsi qu'en raison des dispositions légales existantes dans les différents pays, SI Analytics se réserve le droit d'effectuer des suppléments concernant le Titrateur TitroLine® 7500 KF pour séries de dilution qui n'influencent pas les caractéristiques décrits.

INHALTSVERZEICHNIS SEITE

Hinweise zur Gebrauchsanleitung

Die vorliegende Gebrauchsanleitung soll Ihnen den bestimmungsgemäßen und sicheren Umgang mit den Titrationsgeräten ermöglichen.

Das verwendete Piktogramm ⚠ hat folgende Bedeutung:

Für eine größtmögliche Sicherheit beachten Sie unbedingt die Sicherheits- und Warnhinweise in der Gebrauchsanleitung.
Warnung vor einer allgemeinen Gefahr für Personal und Material.
Bei Nichtbeachtung können Personen verletzt oder Material zerstört werden.

Aktualität bei Drucklegung

Fortschrittliche Technik und das hohe Qualitätsniveau unserer Produkte werden durch eine ständige Weiterentwicklung gewährleistet. Daraus können sich evtl. Abweichungen zwischen dieser Betriebsanleitung und Ihrem Produkt ergeben. Irrtümer können wir nicht ganz ausschließen. Haben Sie deshalb bitte Verständnis, dass aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen keine juristischen Ansprüche abgeleitet werden können.

Hinweis

Eine möglicherweise aktuellere Version dieser Gebrauchsanleitung finden Sie im Internet auf unserer Webseite unter www.si-analytics.com. Die deutsche Fassung ist die Originalversion und in allen technischen Daten bindend.

Version 131126 D

1 Technische Eigenschaften des Titrators TitroLine® 7500 KF

1.1 Zusammenfassung

Der TitroLine® 7500 KF ist ein potentiometrischer Titrator und ist für folgende Anwendungen geeignet:

Es können volumetrische KF und Dead-stop-Titrationen mit bis zu 50 speicherbaren Methoden durchgeführt werden.

Beispiele für die Einsatzmöglichkeiten des Titrators TitroLine® 7500 KF sind:
- KF-Titrationen mit 1-Komponentenreagenz
- KF-Titrationen mit 2-Komponentenreagenz
- Dead-stop-Titrationen wie z.B. die Bestimmung der Bromzahl oder der schwefeligen Säure.
- Kompatibilität mit TitriSoft ab Version 3.0

Darüber hinaus enthält der TitroLine® 7500 KF auch folgende Funktionalitäten der Kolbenbürette TITRONIC® 500:

- Dosierungen
- Lösungen herstellen

Bei jeder Methode sind unterschiedliche Dosier- und Füllgeschwindigkeiten einstellbar.

Einsetzbare Lösungen sind:

Praktisch sind alle Flüssigkeiten und Lösungen mit einer Viskosität < = 10 mm^2 / s wie z.B.: konzentrierte Schwefelsäure zu verwenden. Jedoch Chemikalien die Glas, PTFE oder FEP angreifen oder explosiv sind wie z.B. Flusssäure, Natriumazid, Brom dürfen nicht eingesetzt werden! Suspensionen mit hohem Feststoffgehalt können das Dosiersystem verstopfen oder beschädigen.



Allgemein gilt:

Es sind die jeweiligen gültigen Sicherheitsrichtlinien im Umgang mit Chemikalien unbedingt zu beachten. Dies gilt insbesondere für brennbare und / oder ätzende Flüssigkeiten.

Garantieerklärung

Wir übernehmen für das bezeichnete Gerät eine Garantie auf Fabrikationsfehler, die sich innerhalb von zwei Jahren ab dem Kaufdatum herausstellen. Der Garantieanspruch erstreckt sich auf die Wiederherstellung der Funktionsbereitschaft, nicht jedoch auf die Geltendmachung weitergehender Schadensersatzansprüche.
Bei unsachgemäßer Behandlung oder bei unzulässiger Öffnung des Geräts erlischt der Garantieanspruch. Von der Garantie ausgeschlossen sind Verschleißteile wie z.B. Kolben, Zylinder, Ventile, Schläuche inkl. der Verschraubungen und Titrierspitzen. Ebenso ist der Bruch bei Glasteilen von der Garantie ausgenommen.
Zur Feststellung der Garantiepflicht bitten wir Sie, uns das Gerät und den Kaufbeleg mit Kaufdatum frachtfrei bzw. portofrei einzusenden.

1.2 Technische Daten des Titrators TitroLine® 7500 KF

Stand 21.11.2013

CE-Zeichen: CE EMV - Verträglichkeit nach der Richtlinie 2004/108/EG des Rates; angewandte harmonisierte Norm: EN 61326/1:2006.
Niederspannungsrichtlinie nach der Richtlinie 2006/95/EG des Rates, angewandte harmonisierte Norm: EN 61 010, Teil 1.

ETL Zeichen:

C ETL LISTED US
Intertek
4008661

Conforms to ANSI/ UL Std. IEC 61010-1
Certified to CAN/ CSA Std. C22.2 No. 61010-1

Ursprungsland: Germany, Made in Germany

Folgende Lösemittel/Titrierreagenzien dürfen eingesetzt werden:

- Alle gebräuchlichen Titrierlösungen.
- Als Lösemittel sind Wasser und alle nichtaggressiven anorganischen und organischen Flüssigkeiten möglich. Beim Umgang mit brennbaren Stoffen sind die Explosionsschutz - Richtlinien der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie zu beachten.
- Für Flüssigkeiten mit höherer Viskosität (≥ 5 mm^2/s), niedrigem Siedepunkt oder Neigung zum Ausgasen, kann die Füll- und Dosiergeschwindigkeit angepasst werden.
- Flüssigkeiten mit einer Viskosität über 20 mm^2/s können nicht dosiert werden.

Messeingang: KF (Dead stopp) - Anschluss (µA) für Doppelplatinelektroden
Polarisationsspannung variabel einstellbar von 40 ... 220 mV.
Anschluss: 2 x 4 mm – Buchsen.

	Messbereich	Auflösung der Anzeige	Genauigkeit* ohne Messfühler
I [µA]	0 ... 100	0,1	0,2 ± 1 Digit

*Zusätzlich ist die Messunsicherheit der Messfühler zu berücksichtigen.

Anzeige: grafikfähiges 3,5 Zoll -1/4 VGA TFT Display mit 320x240 Bildpunkten.

Anschlüsse: Messeingang µA: (Dead-Stopp-) Anschluss für Doppelplatinelektrode (Anschlussbuchsen: 2 x 4mm)

Spannungsversorgung: durch externes Steckernetzteil von 100 – 240 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme 30 VA

Nur das Netzteil TZ 1853, mit der Typbezeichnung: FW 7362M/12, verwenden.

RS232-C-Schnittstellen: RS232-C-Schnittstelle galvanisch getrennt mittels Opto-Koppler
Daisy Chain Funktion möglich.

Datenbits: einstellbar, 7 oder **8** Bit (Default Wert 8 Bit)
Stoppbit: einstellbar, **1** oder 2 Bit (Default Wert 1 Bit)
Startbit: fest **1** Bit
Parität: einstellbar: even / odd / **none**
Baudrate: einstellbar: 1200, 2400, **4800**, 9600, 19200 (Default 4800 Baud)
Adresse: einstellbar, *(0 bis 15; Default Wert 1)*

RS232-1 für Computer, Eingang Daisy Chain
RS232-2 Geräte von SI Analytics, Titrator TitroLine® 7500 KF/TW alpha plus/TW 7400,
- Kolbenbüretten TITRONIC® 500, T 110 *plus,* T *universal*,
- Waagen des Typs Mettler, Sartorius, Kern, Ohaus, weitere auf Anfrage
- Ausgang Daisy-Chain

USB-Schnittstellen 2 x USB-Typ-A und 1 x USB-Typ-B

USB –Typ B („Slave“) für Computeranschluss,

USB –Typ A („Master“) für Anschluss von
- USB-Tastatur
- USB-Drucker
- USB-Handtaster („Maus“),
- USB-Speichermedien wie z.B. USB-Stick
- USB-Hub

Rührer/Pumpe TM235 KF: **12V DC out, 500 mA**
Spannungsversorgung für Rührer TM 235 und KF Titrationstand TM 235 KF

Gehäuse-Werkstoff: Polypropylen
Fronttastatur: Kunststoffbeschichtet
Gehäuse-Abmessungen: 15,3 x 45 x 29,6 cm (B x H x T), Höhe mit Wechseleinheit
Gewicht: ca. 2,3 kg für Grundgerät
ca. 3,5 kg für komplettes Gerät mit Wechseleinheit (mit leerer Reagenzienflasche)
Klima: Umgebungstemperatur: + 10 ... + 40 °C für Betrieb und Lagerung
Luftfeuchtigkeit nach EN 61 010, Teil 1: 80 % für Temperaturen bis 31 °C
linear abnehmend bis zu 50 % relativer Feuchte bei einer Temperatur von 40 °C

Wechselaufsätze

Kompatibilität: Aufsätze sind wechselseitig kompatibel mit den Titratoren TitroLine® 6000, TitroLine® 7000, TitroLine® 7000 KF und der Kolbenbürette TITRONIC® 500
Erkennung: automatisch durch RFID. Erkennung der Aufsatzgröße und Kenndaten der Titrier- bzw. Dosierlösung
Ventil: volumenneutrales Kegelventil aus Fluorkohlenstoffpolymeren (PTFE), TZ 3000
Zylinder: aus Borosilikatglas 3.3 (DURAN ®)
Schläuche: FEP-Schlauchgarnitur, blau
Halterung für Vorratsflasche: passend für Vierkantflasche aus Glas und diverser Reagenzienflaschen
Werkstoffe: Borosilikatglas DURAN ®, Fluorkohlenstoffpolymere, Edelstahl, Polypropylen,
Abmessungen: 15 x 34 x 22,8 cm (B x H x T) mit Reagenzienflasche
Gewicht: ca. 1,2 kg für Wechselaufsatz WA mit leerer Reagenzienflasche

Dosiergenauigkeit: nach DIN EN ISO 8655, Teil 3
Richtigkeit : 0,15 %
Präzision: 0,05 - 0,07 %
(in Abhängigkeit von dem verwendeten Wechselaufsatz)

Dosiergenauigkeit des Titrators TitroLine® 7500 KF mit WA Wechselaufsätzen:

Wechselaufsatz Typ Nr.	Volumen [ml]	Toleranzen der $Ø_i$ der Glaszylinder [mm]	Dosierfehler* bezogen auf 100 % Volumen [%]	Reproduzierbarkeit [%]
WA 05	5,00	± 0,005	± 0,15	0,07
WA 10	10,00	± 0,005	± 0,15	0,05
WA 20	20,00	± 0,005	± 0,15	0,05
WA 50	50,00	± 0,005	± 0,15	0,05

EigenschaftenTitrationstand TM 235 KF

Stand 21. November 2013

In Verbindung mit dem Titrator TitroLine® 7500 KF

CE-Zeichen: CE
EMV - Verträglichkeit nach der Richtlinie 2004/108/EG des Rates;
angewandte harmonisierte Norm: EN 61326/1:2006.
Niederspannungsrichtlinie nach der Richtlinie 2006/95/EG des
Rates, angewandte harmonisierte Norm: EN 61 010, Teil 1.

ETL Zeichen:

Intertek
4008661

Conforms to ANSI/ UL Std. IEC 61010-1
Certified to CAN/ CSA Std. C22.2 No. 61010-1

Ursprungsland: Germany, Made in Germany

Pumpe:

Freier Volumenstrom - Luft-:	Flussrate 2.25 l / min
Maximaler Druck	1.5 bar
Flussrate flüssiges Medium	ca. 0,8 l / min

Rührgeschwindigkeit: 50 ... 1000 U/min

Schläuche:
PVC- Schlauch, Außendurchmesser 6 x 1 mm
PTFE- Schlauch Außendurchmesser 4 x 0.5 mm

Anschlüsse

Netzteil:
Niederspannungaanschluss 12 V / – auf der Rückseite des Titratonsstandes
Steckverbindung: Stecker für Niederspannungsverbindungen
Positiver Pol am Pinnkontakt, Innenkontakt ∅ = 2,1 mm, USA/Japan,
Stromversorgung durchTitrator TitroLine® 7500 KF
Nur das Netzteil TZ 1855, mit der Typbezeichnung: FW 7555O/12, verwenden.

Gehäuse

Material: Polypropylen;
Abmessungen: 80 x 130 x 250 mm, H x B x T (Höhe ohne Stativ)
Gewicht: 1.0 kg

Umgebungsbedingungen:
Nicht verwendbar bei explosiver Umgebungsbedingungen

Klima:
Umgebungstemperatur: + 10 ... + 40 °C für Betrieb und Lagerung
Luftfeuchtigkeit nach EN 61 010, Teil 1: 80 % für Temperaturen bis 31 °C
linear abnehmend bis zu 50 % relativer Feuchte bei einer Temperatur von 40 °C°

1.3 Warn- und Sicherheitshinweise

Das Gerät TitroLine® 7500 KF entspricht der Schutzklasse III. Es ist gemäß EN 61 010 - 1, Teil 1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanleitung enthalten sind. Die Entwicklung und Produktion erfolgt in einem System, das die Anforderungen der Norm DIN EN ISO 9001 erfüllt.

Aus sicherheitstechnischen Gründen darf der Titrator TitroLine® 7500 KF grundsätzlich nur von autorisierten Personen geöffnet werden. So dürfen z.B. Arbeiten an der elektrischen Einrichtung nur von ausgebildeten Fachleuten durchgeführt werden.

⚠ **Bei Nichtbeachtung kann von dem Titrator Gefahr ausgehen: elektrische Unfälle von Personen und Brandgefahr. Bei unbefugtem Eingriff in den TitroLine® 7500 KF sowie bei fahrlässiger oder vorsätzlicher Beschädigung erlischt außerdem die Gewährleistung.** ⚠

Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, dass die Betriebsspannung des Titrators TitroLine® 7500 KF und die Netzspannung übereinstimmen. Die Betriebsspannung ist auf dem Typenschild auf der Unterseite des Titrators angegeben. Bei Nichtbeachtung kann der Titrator TitroLine® 7500 KF geschädigt werden und es kann zu Personenschäden oder Sachschäden kommen.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, ist der Titrator TitroLine® 7500 KF außer Betrieb zu setzen und gegen ein unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen zu sichern. Den Titrator TitroLine® 7500 KF bitte ausschalten, das Steckernetzteil aus der Steckdose ziehen und den Titrator TitroLine® 7500 KF vom Arbeitsplatz entfernen.

Es ist z.B. zu vermuten, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- ➲ wenn eine Beschädigung der Verpackung vorliegt,
- ➲ wenn der Titrator TitroLine® 7500 KF sichtbare Beschädigungen aufweist,
- ➲ wenn der Titrator TitroLine® 7500 KF nicht bestimmungsgemäß funktioniert,
- ➲ wenn Flüssigkeit in das Gehäuse eingedrungen ist.
- ➲ wenn die Kolbenbürette technisch verändert wurde oder wenn nicht autorisierte Personen mit Reparaturversuchen in das Gerät eingegriffen haben.

Nimmt der Anwender das Gerät in diesen Fällen dennoch in Betrieb, gehen alle daraus resultierenden Risiken auf ihn über.

Der Titrator TitroLine® 7500 KF darf nicht in feuchten Räumen gelagert oder betrieben werden.

Aus Sicherheitsgründen darf der Titrator TitroLine® 7500 KF ausschließlich nur für das in der Gebrauchsanleitung beschriebene Einsatzgebiet verwendet werden.

Die entstehenden Risiken muss der Anwender bei allen Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Gebrauch selber beurteilen.

⚠ **Die einschlägigen Vorschriften im Umgang mit den verwendeten Stoffen müssen eingehalten werden:** die Gefahrstoffverordnung, das Chemikaliengesetz und die Vorschriften und Hinweise des Chemikalienhandels. Es muss seitens des Anwenders sichergestellt sein, dass die mit dem Gebrauch der TitroLine® 6000/7000 betrauten Personen Sachkundige im Umgang mit den im Umfeld des Titarors angewendeten Stoffen sind oder von sachkundigen Personen beaufsichtigt werden.


Bei allen Arbeiten mit Chemikalien: **Schutzbrille tragen!**

Der Titrator TitroLine® 7500 KF ist mit integrierten Schaltkreisen (z.B. Flashspeicher) ausgerüstet. Röntgen- oder andere energiereiche Strahlen können durch das Gerätegehäuse hindurch dringen und die Betriebssoftware löschen.

Bei Arbeiten mit Flüssigkeiten, die nicht gebräuchlichen Titriermitteln entsprechen, ist insbesondere die chemische Beständigkeit der Materialien des TitroLine® 7500 KF zu berücksichtigen (siehe Kapitel 1.1).

Bei Einsatz von Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck und/oder Stoffen oder Stoffgemischen, die nicht unter Kapitel 1.1 als einsetzbar beschrieben sind, muss der gefahrlose und einwandfreie Betrieb des Titrators TitroLine® 7500 KF seitens des Anwenders sichergestellt werden. Beim Hochfahren des Kolbens bleibt auf der Innenwand des Zylinders in allen Fällen ein Mikrofilm aus Dosierflüssigkeit haften, der auf die Dosiergenauigkeit keinen Einfluss hat. Dieser minimale Rest von Flüssigkeit kann jedoch verdunsten und dadurch in die Zone unterhalb des Kolbens geraten und dort die verwendeten Materialien korrodieren oder anlösen (siehe Kapitel 8 „Wartung und Pflege des Titrators TitroLine® 7500 KF“*).*

2 Aufstellen und Inbetriebnahme

2.1 Auspacken und Aufstellen des Titrationsgerätes

Der Titrator und alle Zubehörteile sowie die Peripheriegeräte sind werkseitig sorgfältig auf Funktion und Maßhaltigkeit geprüft. Die TitroLine® 7500 KF-Module bestehen aus folgenden Einzelteilen:

- TitroLine® 7500 Grundgerät
- Ein Wechselaufsatz WA 05, WA 10 oder WA 20
- Der KF Titrierstand (Pumpe und Rührer) TM 235 KF mit Abfall- (1 L Klarglas), Solvent-(1 L Braunglas) und Trockenmittelflasche (100 ml) inklusive allen Schläuchen.
- Titrationsgefäß TZ 1770 inkl. Titrierspitze
- KF Starterkit TZ 1789 mit Trockenmittel Molekularsieb, Glaswolle und ein Set aus Spritzen mit Kanülen.
- Elektrode KF 1100

Bitte achten Sie darauf, dass auch die kleinen Zusatzteile aus der Verpackung restlos entnommen werden. Den Lieferumfang entnehmen Sie bitte der beigefügten Packliste.



Abb. 1

2.2 Anschluss und Montage der Bürette und des Magnetrührers TM 235

Das Niederspannungskabel des Netzteils TZ 1853 wird in die mittlere 12 V Buchse, Buchse „in“, (siehe auch Abb. 4 Rückwand, Kap. 2.4), auf der Rückseite der Bürette eingesteckt. Danach das Netzteil in die Netzsteckdose einstecken.



Abb. 2a

Das Netzteil ist leicht zugänglich zu platzieren, damit die Bürette jederzeit einfach vom Netz zu trennen ist.

2.3 Montage und Anschluss des Magnetrührers TM 235

Der Magnetrührer TM 235 wird in der Regel rechts von der Kolbenbürette aufgestellt. Der Magnetrührer wird mit dem Verbindungskabel TZ 1577 (Lieferumfang Grundgerät) an der Rückseite der Kolbenbürette an der 12 V Buchse **„out“** angeschlossen. (siehe auch Abb. 4 Rückwand, Kap. 2.4). Die Stativstange (Lieferumfang Grundgerät) wird in das Gewinde eingeschraubt und die Titrationsklammer Z 305 (Lieferumfang Grundgerät) montiert (Abb. 3).



Abb. 2b

2.4 Aufbau und Anschluss des TM 235 KF Titrierstands mit Titrationsgefäss

Der Titrator TitroLine® 7500 KF kann auf jeder beliebigen ebenen Unterlage aufgestellt werden.

In der Regel wird der Titrierstand TM 235 KF rechts neben den Titrator gestellt.
Der TM 235 KF wird mit dem Verbindungskabel TZ 1577 (im Lieferumgang des Grundgerätes enthalten) an die 12 V-Buchse **out** an der Rückseite des TitroLine® 7500 KF angeschlossen.

Die Stativstange (im Lieferumgang des Grundgerätes enthalten) wird in das Gewinde des TM 235 KF eingeschraubt.

Das Titrationsgefäß TZ 1770 wird an die Stativstange angeschraubt. Bitte darauf achten, dass die Metallklammer nur soweit wie abgebildet heruntergedrückt wird.



Abb. 3a

Montieren Sie alle drei inneren weißen Plastikadapter an die Abfall-, Solvent- und Trockenflasche.

Füllen Sie die Trockenflasche mit dem Molekularsieb und verbinden Sie die flexiblen PVC- sowie die dünneren PTFE-Schläuche, wie in den folgenden Abbildungen dargestellt.

Die PVC-Schläuche werden an die Anschlüsse an der Rückseite des TM 235 KF angeschlossen. Der lange PVC-Schlauch wird für die Verbindung zur Abfallflasche verwendet. Mit den zwei kürzeren PVC-Schläuchen werden die Trockenflasche und die Solventflasche miteinander verbunden.



Abb. 3b

Die Trockenflasche wird an die rechte Olive (Sicht von oben) des TM 235 KF angeschlossen. Die Abfallflasche (Klarglas) wird an die linke Olive angeschlossen.



Abb. 4

Der PTFE-Schlauch von der Abfallflasche („Tube 1") sollte möglichst bis zum Boden des Titrationsgefäßes justiert werden. Der PTFE-Schlauch von der Solvent-Flasche („Tube 2") wird, wie in den nächsten beiden Bildern sichtbar, justiert:



Abb. 5



Abb. 6

Die Titrierspitze mit dem Titrierschlauch wird in die linke NS 14-Öffnung gesteckt und an das Ventil der Wechseleinheit angeschlossen.

Füllen Sie zuerst etwas Glaswolle und das Molekularsieb in das Trockenröhrchen aus Plastik. Stecken Sie das Trockenröhrchen in die andere vorhandene NS 14-Öffnung, wie auch in der nächsten Abbildung zu sehen ist.



Abb. 7

Die Elektrode KF 1100 stecken Sie in die dafür vorgesehene NS 7.5- Öffnung und schließen sie an den µA Anschluss des TitroLine® 7500 KF an.

Die Tastatur wird an einer der beiden USB-A Schnittstellen angeschlossen.

Das Netzteil ist leicht zugänglich zu platzieren, damit der Titrator jederzeit einfach vom Netz zu trennen ist.

2.5 Anschlüsse des Titrators. Kombination mit Zubehör und weiteren Geräten

2.5.1 Rückwand des Titrators TitroLine® 7500 KF



Fig. 8

2.5.2 Messeingänge des Titrators TitroLine® 7500 KF

Der TitroLine® 7500 KF verfügt über folgende Anschlüsse:

1) µA-Messeingang für Anschluss Doppelplatinelektroden (KF 1100 oder Pt 1200, Pt 1400
2) USB-B Schnittstelle für den Anschluss an einen PC
3) Netzschalter
4) Zwei USB-A („Master“) Schnittstellen für den Anschluss von USB-Geräten wie Tastatur, Drucker, Handregler, USB-Speicherstick usw.
5) Buchse „in“: Anschluss des externen Netzteiles TZ 1853
6) Buchse „out“: Anschluss des Titrierstandes TM 235 KF oder Magnetrührers TM 235
7) Zwei RS232 Schnittstellen (Mini-DIN):
   RS1 für den Anschluss an den PC
   RS2 für den Anschluss einer Waage und weiterer Geräte von SI Analytics (Büretten usw.)

2.5.3 Anschluss eines Druckers

Drucker mit USB-Schnittstelle werden an einer der beiden USB-A Schnittstellen angeschlossen. Die Drucker **müssen** eine HP PCL -Emulation (3, 3GUI, 3 enhanced, 5, 5e) enthalten. So genannte GDI Drucker können nicht verwendet werden! Als Alternative kann auch der Thermokompaktdrucker Seiko S445 angeschlossen werden.

2.5.4 Anschluss eines USB-Gerätes (Handtaster, Tastatur, Speichergerät, HUB)

Folgende USB-Geräte können an die USB-A-Schnittstellen angeschlossen werden:

- PC-Tastatur
- Handtaster TZ 3880 („Maus“)
- Drucker
- USB-Speichergeräte wie USB-Stick
- USB-Hub
- USB-Barcodescanner

2.5.5 Anschluss von Analysenwaagen

Analysenwaagen werden mit einem entsprechenden Kabel an die RS232-2 angeschlossen.

2.6 Einstellen der Landessprache

Werkseitig ist Englisch als Sprache voreingestellt. Nach dem der Titrator eingeschaltet und sein Startvorgang beendet ist, erscheint das Hauptmenü:

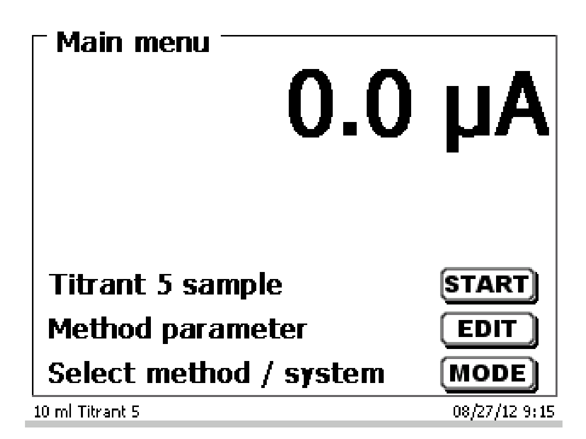


Abb. 8

Mit <SYS/<F7> wechselt man zu den Systemeinstellungen (Englisch = System settings). Das erste Menü ist gleich die Einstellung der Landessprache:

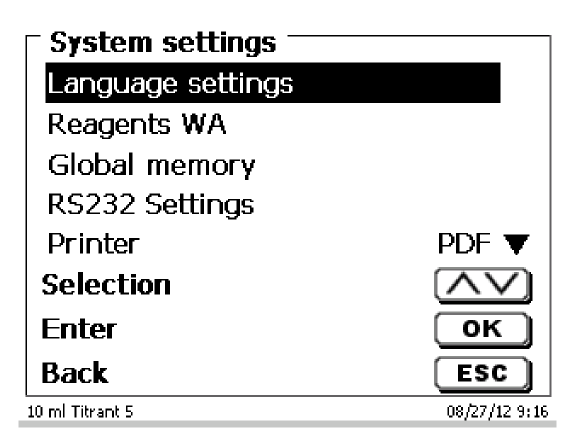


Abb. 9

Mit <ENTER>/<OK> das Menü aufrufen. Mit den Pfeiltasten <↑↓> die gewünschte Landessprache auswählen und mit <ENTER>/<OK> bestätigen:

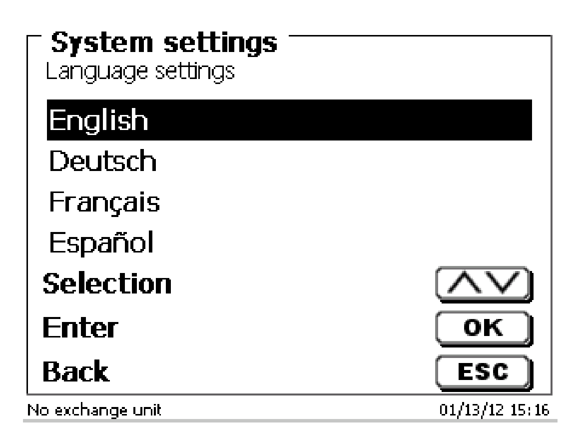


Abb. 10

Die gewählte Sprache erscheint sofort. Mit zweimal betätigen der <ESC> Taste befindet man sich wieder im Hauptmenü.

2.7 Wechselaufsatz WA



Abb. 11

1) TZ 3871 - Ansaugschlauch
2) TZ 3872 - Verbindungsschlauch
3) TZ 3873 - Dosierschlauch ohne Dosierspitze und Halter;
   TZ 3874.- Dosierschlauch mit Dosierspitze und Halter
4) TZ 3801 - Ventilabdeckung
5) TZ 3000 - 3/2-Wege Ventil
6) TZ 2003 - Trockenrohr
7) TZ 3802 - Schraubkappe GL 45 mit Bohrung, inkl. Adapter mit 2 Öffnungen für Trockenrohr und Ansaugschlauch
8) TZ 3803 - 1 Liter Reagenzienflasche, braun
9) TZ 3900 – UV-Schutzmantel, blau transparent
10) TZ 3875 - Schaft für Titrierspitze und
   TZ 3656 – Titrierspitzenaufsatz, blau
11) TZ 1507 - Abtropfröhrchen aus Plastik

2.7.1 Montage des Wechselaufsatzes

Abb. 11 zeigt eine komplett zusammengebaute Wechseleinheit.

- Das Ventil mit dem angeschlossenen Schläuchen aus der Verpackung entnehmen und in die Ventilhalterung stecken bis es einrastet.
- Den Ventildeckel auf das Ventil, wie abgebildet, aufstecken.
- Verbindungsschlauch TZ 3872 in die dafür vorgesehene Gewindeöffnung des Bürettenzylinders stecken und mit der Hand festschrauben.
- Der Ansaugschlauch TZ 3871 in die Gewindeöffnung des GL 45 oder S 40 -Adapters stecken und mit der Hand festschrauben.
- Schrauben Sie den vormontierten Titrierschlauch ab und schließen Sie ihn am Titrationsgefäß TZ 1770 an.

2.8 Aufsetzen und Austauschen eines Wechselaufsatzes

Die Titratoreinheit enthält ein RFID-Lesegerät und die Wechselaufsätze enthalten alle eine RFID-Transponder. In diesem Transponder können folgende Informationen gespeichert werden:

- Aufsatzgröße (nicht veränderbar)
- Aufsatz ID (nicht veränderbar)
- Reagenzname (default: Leerzeichen)
- Konzentration (default: 1.000000)
- Konzentration bestimmt am: (Datum)
- Haltbarkeit bis (Datum)
- Geöffnet/Hergestellt am: (Datum)
- Prüfung nach ISO 8655: (Datum)
- Chargenbezeichnung: (default no charge)
- Letzte Änderung (Datum)

Jedes Mal wenn ein Wechselaufsatz auf die Titratoreinheit geschoben wird, werden automatisch die Daten aus dem Transponder ausgelesen.

2.8.1 Aufsetzen eines Wechselaufsatzes

Der Wechselaufsatz wird so wie auf der Abb. 12 a-c abgebildet auf die Geräteeinheit aufgesetzt und nach unten geschoben bis der schwarzen Knopf auf der linken Seite einrastet.



Abb. 12 a



Abb. 12 b



Abb. 12 c

2.8.2 Abnahme eines Wechselaufsatzes

Die Abnahme des Wechselaufsatzes geschieht in der umgekehrten Reihenfolge:

- Links auf die schwarze Taste drücken und den Wechselaufsatz nach vorne ziehen wie in Abb. 12.c – 12 a abgebildet.

⚠ **Wichtig: Die Abnahme des Wechselaufsatzes ist nur möglich wenn sich der Kolben in der unteren Position befindet (Nullposition). Eventuell vorher die <FILL>-Taste betätigen.** ⚠

2.8.3 Programmierung der Titratoreinheit

Die Daten aus dem RFID-Transponder des Wechselaufsatzes werden sofort ausgelesen (Abb. 13).

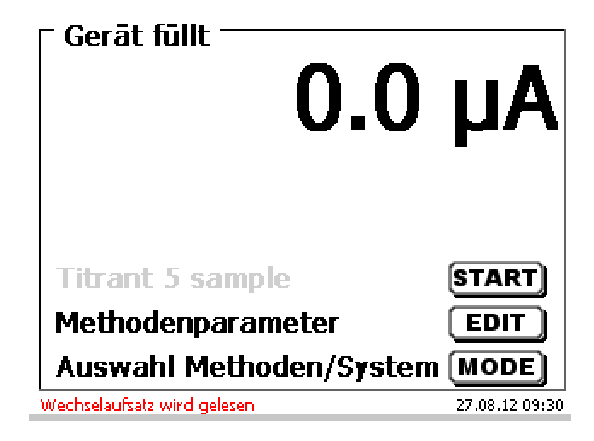


Abb. 13

Nach Beendigung des Lesevorgangs erscheint ca. 10 Sekunden lang das Eingabemenü für die Reagenzien (Abb. 14). Die Größe der Wechseleinheit wird unten links in der Anzeige angezeigt (hier 10 ml)

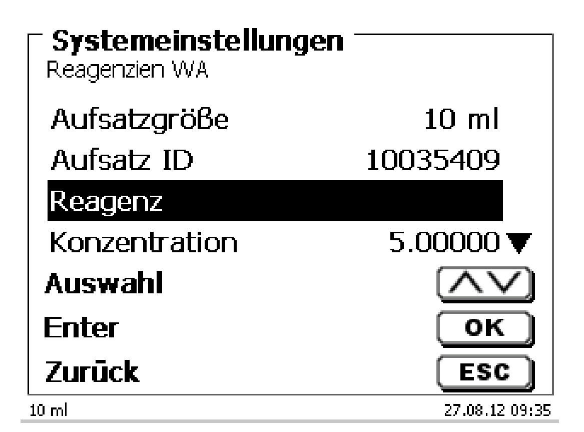


Abb. 14

Bei der ersten Verwendung ist empfehlenswert, hier zumindest den Namen des verwendeten Reagenzes einzutragen. Dazu bestätigt man die Auswahl „Reagenz“ mit <ENTER> und tippt den Namen und eventuell die Konzentration ein (Abb. 15).

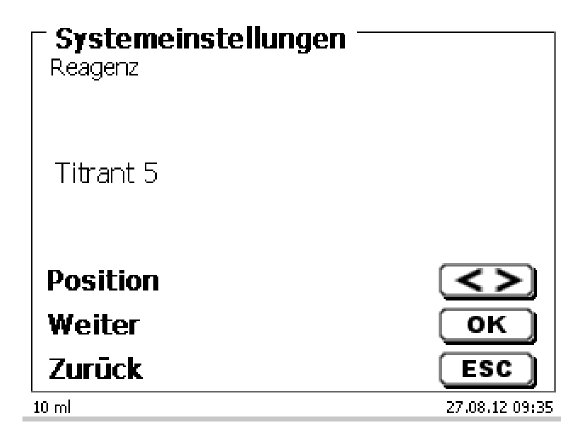


Abb. 15

Mit <OK>/<ENTER> bestätigen (Abb. 15). Nach der optionalen Eingabe weiterer Parameter verlässt man das Reagenzienmenü mit <ESC> (Abb. 16). Man sollte aber unter **Konzentration** die ungefähre Konzentration des KF-Titranten (z.B. 5 oder 2) eingeben. Damit wird die Drift in µg/min sofort in der richtigen Größenordnung berechnet.

Systemeinstellungen
Reagenzien WA
Aufsatzgröße 10 ml
Aufsatz ID 10035409
Reagenz Titrant 5
Konzentration 5.00000
Auswahl
Enter OK
Zurück ESC
10 ml 27.08.12 09:36

Abb. 16

Es erscheint eine Abfrage, ob man die Werte übernehmen möchte (Abb. 17):

Systemeinstellungen
Werte übernehmen?
Ja
Nein
Auswahl
Enter OK
Zurück ESC
10 ml 27.08.12 09:36

Abb. 17

Wenn man <Ja> gewählt hat werden die Werte nun in die Wechseleinheit geschrieben. Das erkennt man unten an einer Meldung in roter Schrift. Am Ende steht unten links im Display der neue Name des Reagenzes (Abb. 18). In diesem Beispiel Titrant 5.

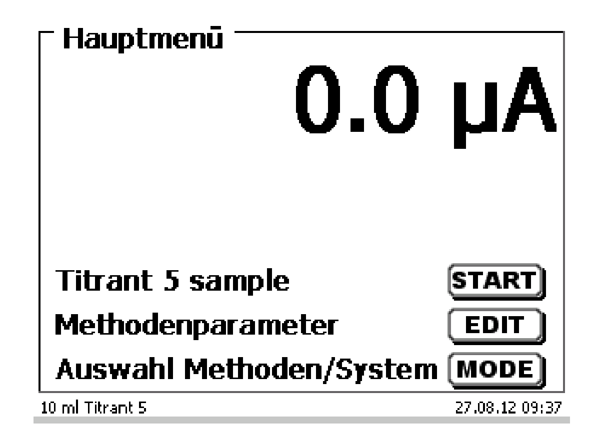


Abb. 18

2.9 Erstbefüllen bzw. Spülen des kompletten Wechselaufsatzes

Das Erstbefüllen der Wechseleinheit erfolgt durch das Spülprogramm <Spülen>.

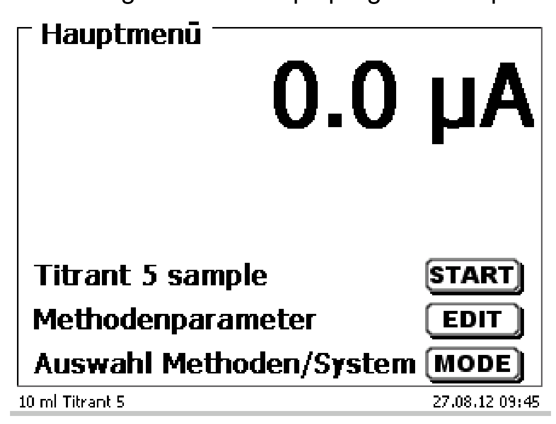


Abb. 19

Vom Hauptmenü (Abb. 19) gelangt man mit <MODE> in das Methoden-/Systemmenü (Abb. 20)

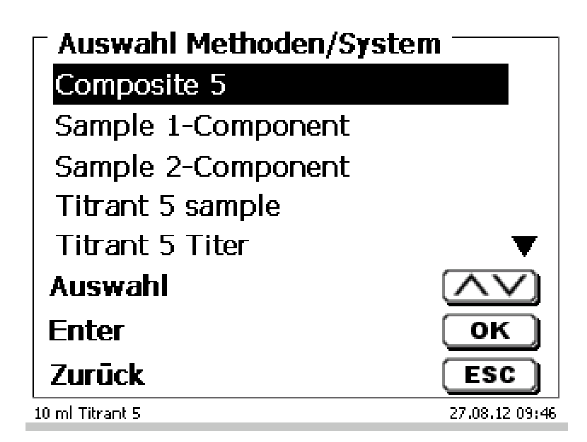


Abb. 20

Durch 2 x <↑> gelangt man sofort zur Auswahl <Spülen> (Abb. 21).

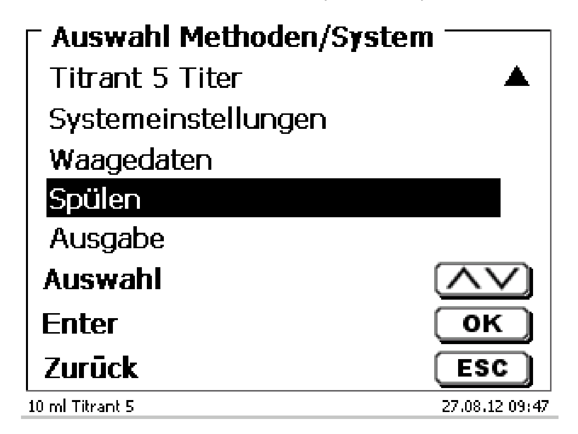


Abb. 21

Die Auswahl mit <ENTER> bestätigen:

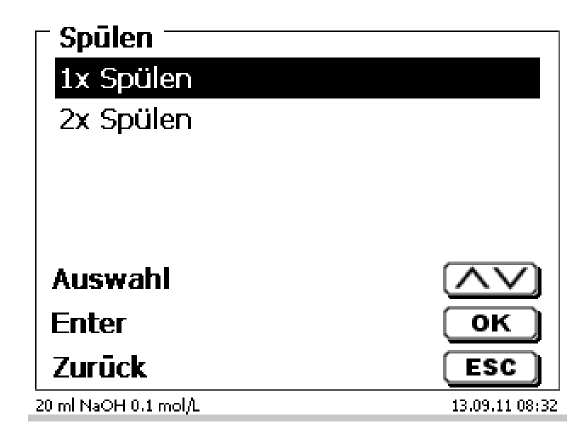


Abb. 22

Nun kann man die Anzahl der Spülzyklen auswählen. Für eine Erstbefüllung muss man mindestens zweimal Spülen. Den Spülvorgang (Abb. 23) kann man jederzeit mit <STOP> abbrechen und anschließend mit <START> fortsetzen.



Abb. 23

Beim Ablauf dieses Erstbefüll- bzw. Spülprogramms muss ein ausreichend dimensioniertes Abfallgefäß unter der Titrierspitze stehen. Am besten ist es natürlich wenn die Titrierspitze in das KF Titrationsgefäß montiert ist.

2.10 Lösungsmittel in das Titriergefäß füllen

Durch Herunterdrücken des Titrierstandes TM 235 KF (den vorderen Teil der Wippe) wird Lösunsgmittel aus der Solventflasche in das Titriergerfäß gepumpt. Bitte soviel Lösungsmittel in das Titriergefäß pumpen bis die Titrierspitze und die Elektrode vollstandig eingetaucht sind. Das sind etwa 35- 40 ml Lösunsgmittel:

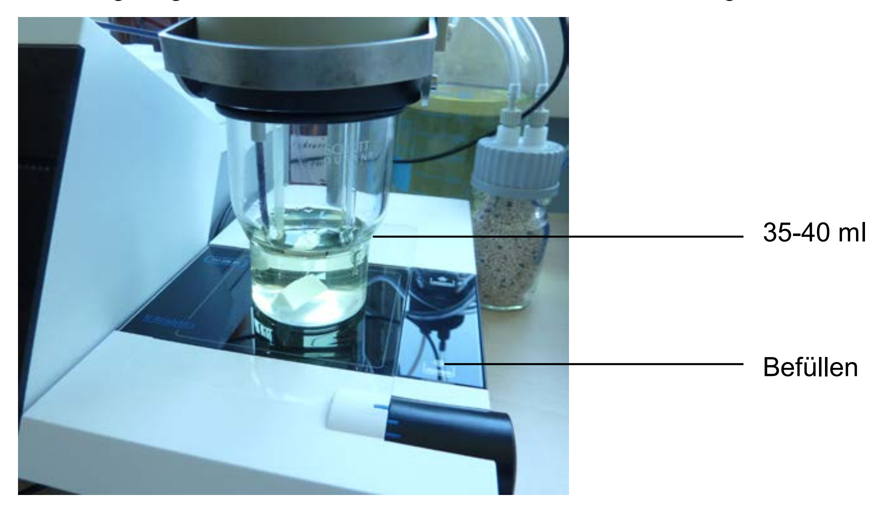


Abb. 24

2.11 Austausch des Glaszylinders und des PTFE-Kolbens

Der Austausch des Glaszylinders und des Kolbens gelingt ohne zusätzliches Werkzeug. In Einzelfällen ist die Verwendung des Kolbenziehers notwendig.

- Den Wechselaufsatz vom Titrator abnehmen.
- Den Schlauch zwischen Glaszylinder und Ventil vom Glaszylinder abschrauben.
- Der blaue UV-Schutz wird durch 5-6 Drehungen nach links gelöst.
- Der UV-Schutz kann nun abgenommen und der Glaszylinder mit dem darin befindlichen Kolben herausgezogen werden.
- Ein neuer Glaszylinder und Kolben (Abb. 25) wird in den UV-Schutz gesteckt und der blaue UV-Schutz wird durch 5-6 Drehungen nach rechts wieder festgeschraubt.
- Die Kolbenstange sollte ca. 0,5 cm der Wechseleinheit herausschauen (Abb. 26 a). Den Aufsatz nun nach vorne kippen bis die schräge Unterseite der Wechseleinheit flach auf dem Rand des Labortisches/Tisches liegt (Abb. 26 5). Dadurch wird der Kolben in die exakte Position gebracht. Falls ein Kolben einmal etwas zu weit in den Glaszylinder gedrückt wurde, einfach den Kolben ein wenig herausziehen und wie beschrieben wieder in die richtige Position bringen.

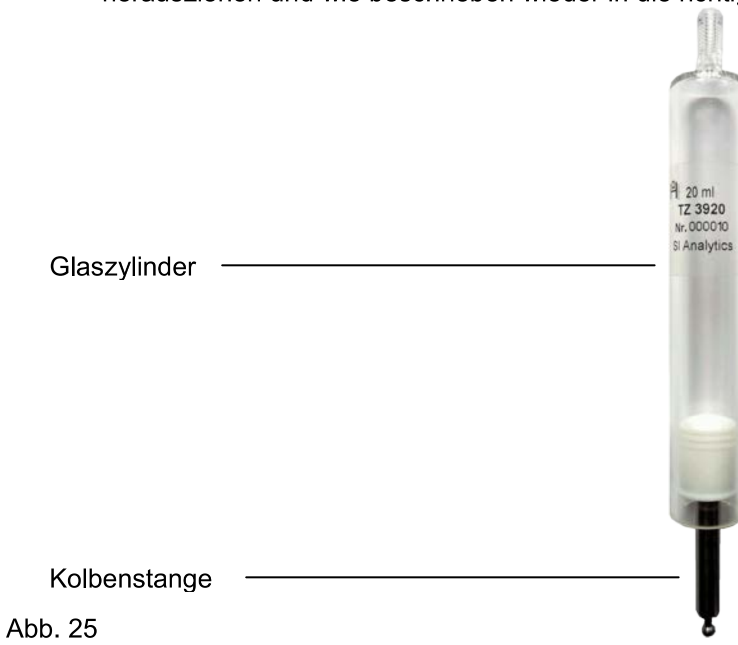


Abb. 25



Abb. 25 a



Abb. 25 b

Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass in einen Wechselaufsatz nur die vorgesehene Zylindergröße montiert werden darf, weil sonst die im Wechselaufsatz gespeicherte Codierung nicht mehr mit der Zylindergröße übereinstimmt. Die Folge ist eine falsche Dosierung. Es wird aus Gründen der Dosier- und Analysengenauigkeit empfohlen, stets auch die PTFE-Kolben mit auszutauschen, wenn ein defekter Glaszylinder erneuert wird. Dies gilt vor allem bei Glasbruch, da die Dichtringe des PTFE-Kolbens durch Glassplitter verletzt werden können.

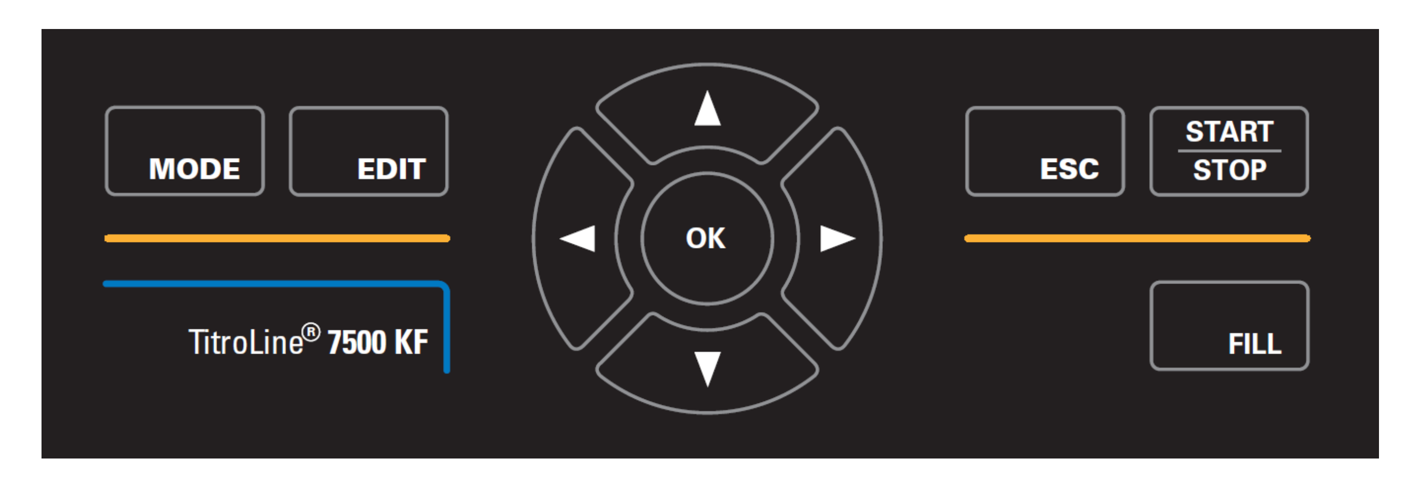


⚠ Achtung ⚠

Die Schläuche und Zylinder enthalten im Regelfall Chemikalien, die beim Demontieren auslaufen oder verspritzen können. Die einschlägigen Sicherheitsvorkehrungen im Umgang mit den Chemikalien müssen beachtet werden.

3 Das Arbeiten mit dem Titrator TitroLine® 7500 KF

3.1 Fronttastatur



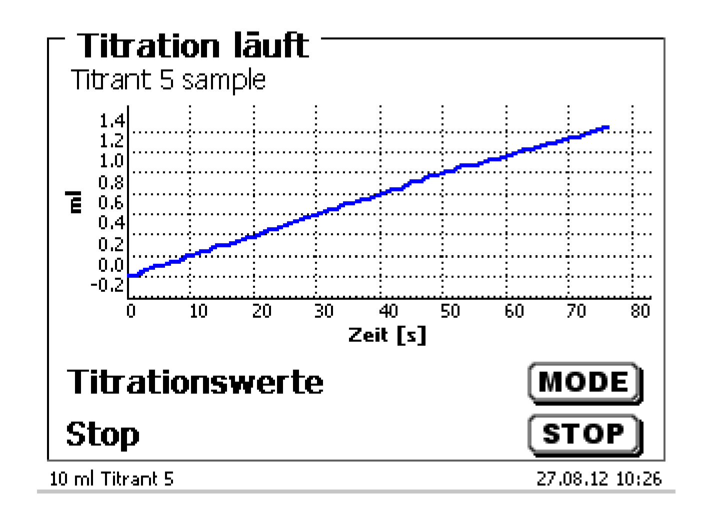
Mit Ausnahme von alphanumerischen Eingaben (a-z, A-Z, 0-9) und einigen wenigen Funktionen, können alle Funktionen auch über die Fronttastatur ausgeführt werden.

<Mode>: Auswahl der Methoden, Spülen, Systemeinstellungen
<EDIT>: Ändern der aktuellen Methode, neue Methode, Methode kopieren und löschen
<ESC>: Mit **<ESC**> wird die vorherige Ebene im Menü erreicht.
<START>: Start und Stopp einer aktuellen Methode
<FILL>: Füllen des Aufsatzes

Die einzelnen Funktionen werden **in Kapitel 3.4 Externe PC Tastatur** genau beschrieben.

3.2 Anzeige

Die Anzeige besteht aus einer farbigen LCD-Anzeige mit 320 x 320 Bildpunkten Auflösung. Sie bietet auch die Möglichkeit von Grafikanzeigen, zum Beispiel der Messkurve während oder am Ende der Titration:



3.3 Handtaster

Der Handtaster („Maus“, Abb. 26) kann für Dosierungen und zum Lösung ansetzen verwendet werden. Der Handtaster gehört nicht zum Lieferumfang des TL 7500 Grundgerätes.



Abb. 26

Modus	Schwarze Taste	Graue Taste
Dosieren über Dosiermethode	Start der Dosierung	Füllen
Lösungen ansetzen	Start der Dosierung	Füllen

3.4 Externe PC Tastatur

Tasten	Funktion
<ESC>	Mit **<ESC>** wird die vorherige Ebene im Menü erreicht.
<F1>/<START>	Start einer ausgewählten Methode
<F2>/<STOP>	Stopp der aktuellen Methode
<F3>/<EDIT>	Ändern der aktuellen Methode, neue Methode, Methode kopieren
<F4>/<FILL>	Füllen des Aufsatzes
<F5>/⚖	Anzeige und Änderung der Waagedaten. Mit <Shift> + <F5>Anzeige und Änderung der Globalen Speicher
<F6>/<MODE>	Auswahl der Methoden, Spülen, Systemeinstellungen
<F7>/<SYS>	Systemeinstellungen (Sprachauswahl, Uhrzeit/Datum..)
<F8/<CAL>	Keine Funktion
<F9>/+ / -	Vorzeichenwechsel
<F10>/<DOS>	Aufruf Dosiermenü
Num/ Scroll Lock/ Lock	Keine Funktion
Prt Sc Sys Rq	Keine Funktion
<ESC>	Anwahl des Methodenauswahlmenüs aus der Hauptmenü Sonst: Mit **<ESC>** wird die vorherige Ebene im Menü erreicht.
< ↑> < ↓ > <←> <→>	Auswahl der Einzelmenüs und Zahlenwerte
0...9	Eingabe von Zahlenwerten
<ENTER>	Bestätigung eingegebener Parameter
< ←Backspace >	Löschen einer eingegebenen Ziffer / eines eingegebenen Zeichens links neben dem blinkenden Cursor
Buchstaben, ASCII-Zeichen	Alphanumerische Eingaben möglich. Groß- und Kleinschreibung ist möglich
alle anderen Tasten	Haben keine Funktion.

3.5 Menüstruktur

Es gibt 4 Hauptmenüs:

- Start- oder Hauptmenü
- Methodenparameter
- Auswahl Methoden
- Systemeinstellungen.

Nach dem Einschalten erscheint immer das Hauptmenü. Es wird immer die zuletzt verwendete Methode angezeigt (Abb. 27).

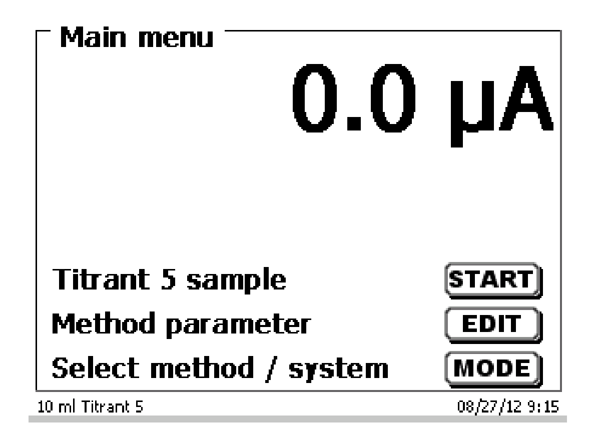


Abb. 27

Die angezeigte Methode kann nun mit <START> sofort ausgeführt werden. Mit <EDIT>/F3 gelangt man zu den Methodenparametern (Abb. 28).



Abb. 28

Hier kann

- die aktuelle Methode verändert
- eine neue Methode erstellt
- Standardmethoden aufgerufen und abgespeichert
- eine bestehende Methode kopiert oder gelöscht werden

Die Untermenüs werden mit <↓> und <↑>- Tasten angewählt und mit <OK>/<ENTER> die Auswahl bestätigt. Mit <ESC> gelangt man wieder zurück zum Hauptmenü.

Mit <MODE>/F6 gelangt man zu dem Methodenauswahlmenü (Abb. 26).

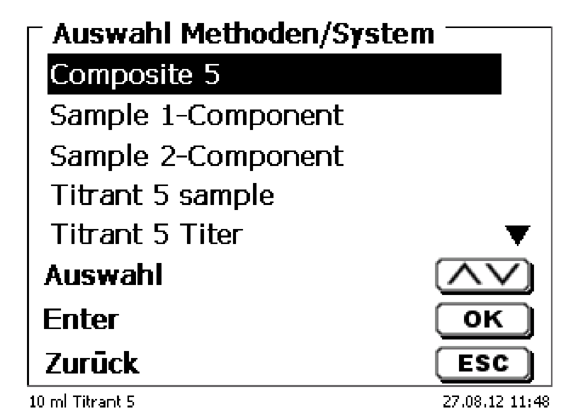


Abb. 29

Die vorhandenen Methoden werden mit <↓> und <↑>- Tasten angewählt und mit <OK>/<ENTER> die Auswahl bestätigt. Nach der Auswahl kommt man sofort mit der neu ausgewählten Methode zurück zum Hauptmenü. Ohne Auswahl einer Methode gelangt man mit <ESC> ebenfalls wieder zurück zum Hauptmenü.

In die Systemeinstellungen (Abb. 30 und Abb. 31) gelangt man direkt über die <SYS>/F7 Taste oder auch über das Methodenauswahlmenü.

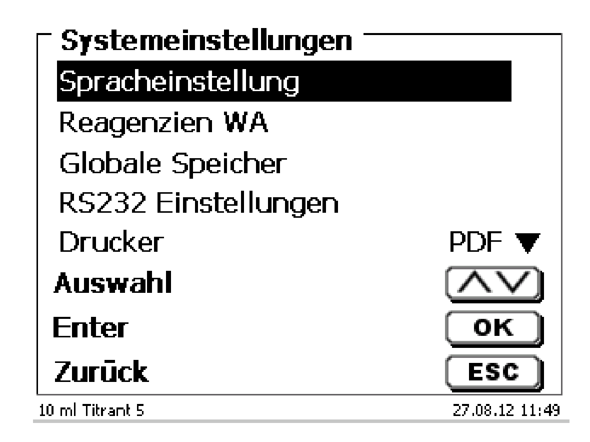


Abb. 30

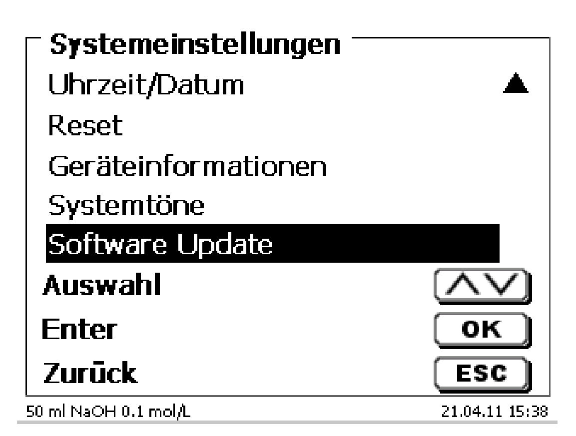


Abb. 31

3.6 Hauptmenü

Nach dem Einschalten erscheint immer das Hauptmenü. Es wird immer die zuletzt verwendete Methode angezeigt (Abb. 32).

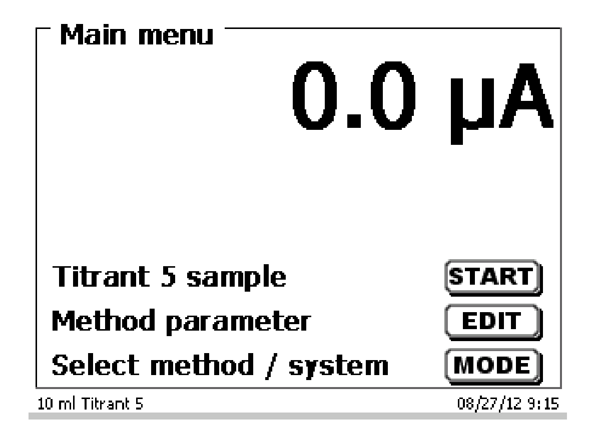


Abb. 32

3.6.1 Standardmethoden KF Titration

Wenn noch keine Titration durchgeführt wurde empfiehlt es sich, eine der Standardmethoden zu laden. Sie sind vorparametriert und können in der Regel sofort ohne Änderung verwendet werden. Vom Grundmenü aus geht man mit F3/EDIT in das Methodenmenü:



Abb. 33

Dort wählt man eine passende Standardmethode aus:

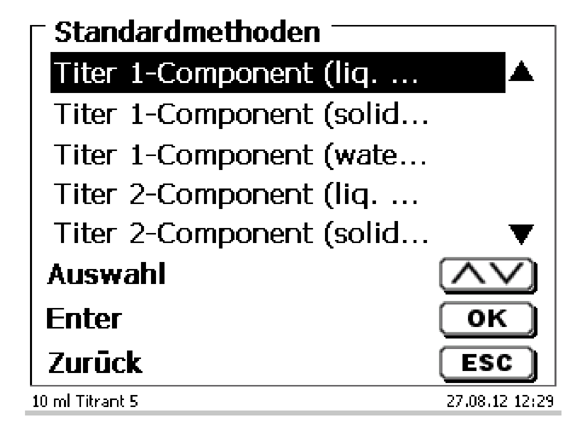


Abb. 34

Standardmethoden KF	Anwendung
Titer 1-Component (liquid standard)	Bestimmung der Konzentration der Titrierlösung. Verwendbar für 1-Komponentenreagenz. Standard ist flüssiger Standard in Ampullen mit einer Konzentration von ca. 10 mg/g.
Titer 1-Component (solid standard)	Bestimmung des Titers der Titrierlösung. Verwendbar für 1-Komponentenreagenz. Standard ist die fester Urtitersubstanz Natriumtartrat-Dihydrat mit einem Wassergehalt von 15.66 %.
Titer 1-Component (water)	Bestimmung des Titers der Titrierlösung. Verwendbar für 1-Komponentenreagenz. Standard ist reines Wasser.
Titer 2-Component (liquid standard)	Bestimmung des Titers der Titrierlösung. Verwendbar für 2-Komponentenreagenz. Standard ist flüssiger Standard in Ampullen mit einer Konzentration von ca. 10 mg/g.
Titer 2-Component (solid standard)	Bestimmung des Titers der Titrierlösung. Verwendbar für 2-Komponentenreagenz. Standard ist die fester Urtitersubstanz Natriumtartrat-Dihydrat mit einem Wassergehalt von 15.66 %.
Titer 2-Component (water)	Bestimmung des Titers der Titrierlösung. Verwendbar für 1-Komponentenreagenz. Standard ist reines Wasser.
Sample 1-Component	Methode für Probentitration mit 1-Komponenten-reagenz
Sample 2-Component	Methode für Probentitration mit 2-Komponenten-reagenz

Die Statistik ist eingeschaltet. Der Mittelwert des Titers in mg/ml wird automatisch in den Aufsatz gespeichert. Er wird damit auch automatisch bei der Probentitration verwendet.

Die Ergebnisse der Probentitration werden in % berechnet. Bei Bedarf kann die Einheit in andere Einheiten wie ppm umgestellt werden.

3.6.2 Automatische KF Titration

Die angezeigte Methode kann nun mit <START> sofort ausgeführt werden. Zuerst wird die sogenannte Vorkonditionierung durchgeführt. Das Lösungsmittel und das Titriergefäß enthalten ja ebenfalls Feuchtigkeit (Wasser), was nicht in die Berechnung des Ergebnisses mit einfließen soll. Die Konditionierung wird automatisch nach dem Drücken der Start oder F1-Taste durchgeführt. Die Endbedingungen sind gleich mit den Bedingungen der eigentlichen Probentitration.

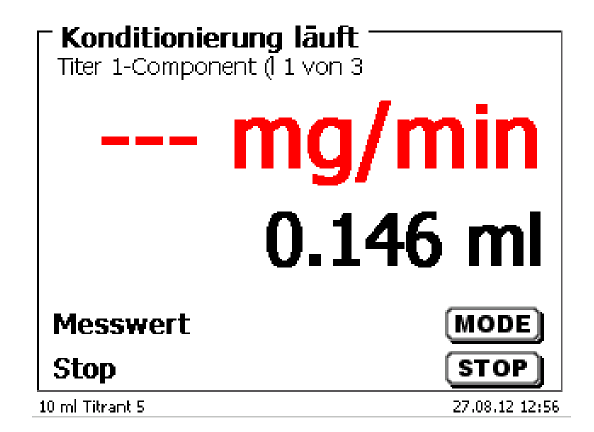


Abb. 35

Wenn die Endkriterien erfüllt sind, dann erfolgt ein Signalton und es erscheint ‚**Konditionierung fertig**' oben auf dem Display:

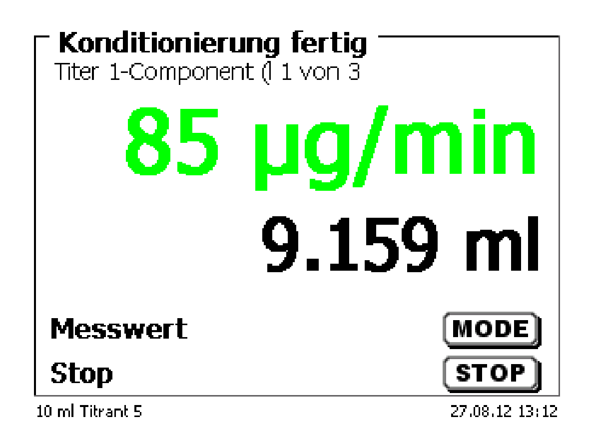


Abb. 36

Die Konditionierung bleibt solange aktiv bis die eigentliche Titration mit **<F1/Start>** gestartet wird. Man wird sofort aufgefordert die Probe zuzugeben:

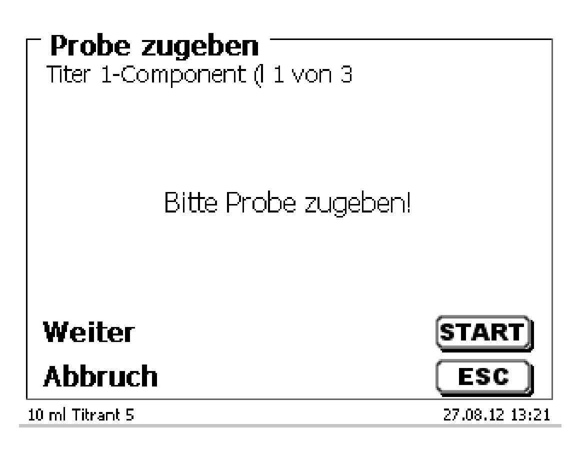


Abb. 37

Nachdem die Probe oder der Standard zugegeben wurde, muss nochmals **<F1/Start>** gedrückt werden. Je nach Methodeneinstellung werden nacheinander die Probenbezeichnung (Abb. 38) und die Einwaage abgefragt (Abb. 39). Es kann eine 20-stellige alphanumerische Probenbezeichnung mit einer externen PC-Tastatur eingegeben werden.

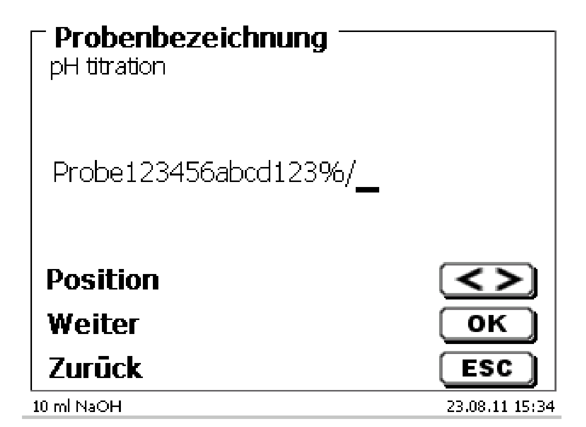


Abb. 38

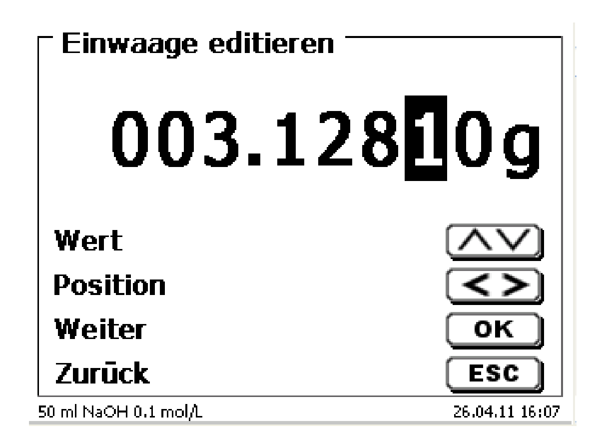


Abb. 39

Die Waagedaten können mit Hilfe der Fronttastatur oder der externen Tastatur eingegeben werden. Die Eingabe wird mit <OK>/<ENTER> bestätigt.

Bei automatischer Waagedatenübernahme werden die Einwaagen aus einem Speicher ausgelesen. Falls keine Waagedaten im Speicher vorhanden sind, wird dies in einer Meldung angezeigt:



Abb. 40

Durch Drücken der Print-Taste an der Waage können die Waagedaten transferiert werden. Die Titration beginnt direkt nach der Übergabe der Waagedaten ohne weitere Bestätigung. In der Anzeige wird entweder

der Verbrauch in ml mit der Drift in µg/min
oder die Drift mit dem Messwert in µA
oder die Titrationskurve in ml/Zeit [s] angezeigt.

Mit <F6/MODE> kann man zwischen den einzelnen Anzeigen umschalten:

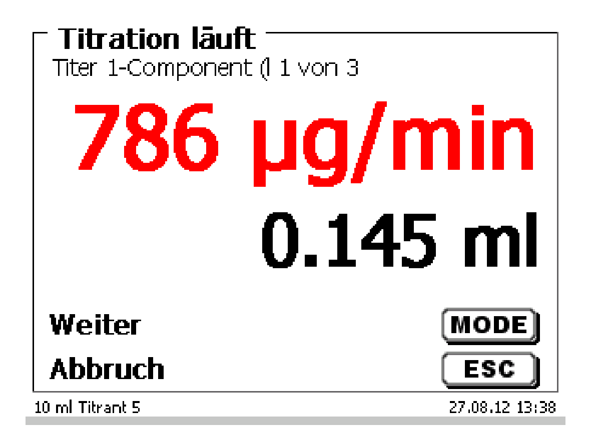


Abb. 41

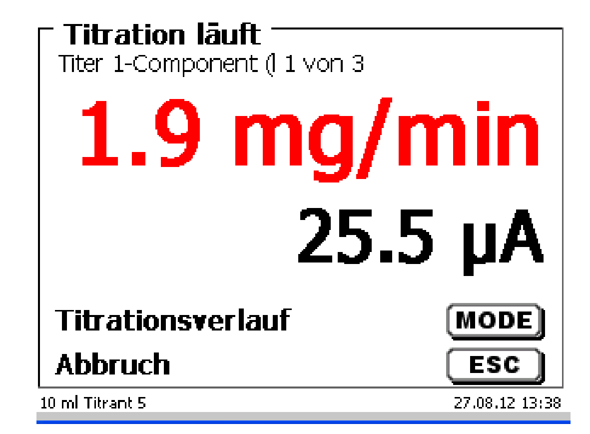


Abb. 42

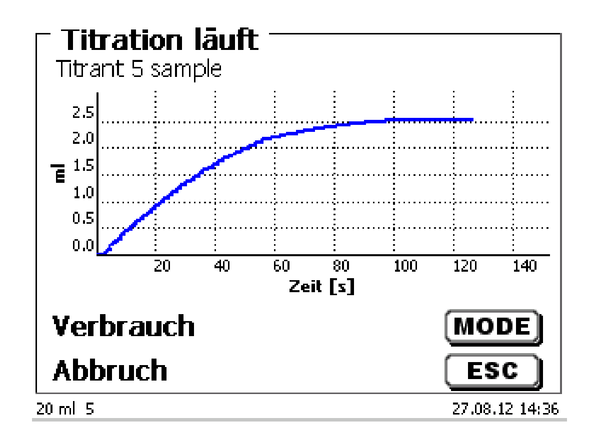


Abb. 43

Die Skalierung der Grafik geschieht automatisch: Am Ende der Titration wird das Ergebnis angezeigt:

Gerät füllt

Titrant 5 sample

EP	2.539 ml/ 21.3 µA
Wasser	13.36 %
Startdrift	0 µg/min
Stoppdrift	99 µg/min

nächste Seite MODE

Zurück ESC

Druck wird vorbereitet 27.08.12 14:36

Abb. 44

Mit <MODE>/<F6> kann man sich die Titrationskurve bzw. weitere Ergebnisse anzeigen lassen.

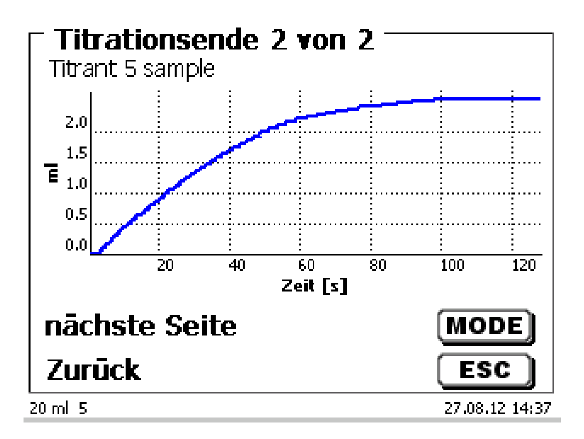


Abb. 45

Bei angeschlossenem Drucker werden die Ergebnisse, wie in der Methode eingestellt, ausgedruckt bzw. auf einem angeschlossenen USB-Stick als PDF-Datei und als CSV-Datei abgespeichert. Falls kein Drucker oder USB-Stick angeschlossen ist, erscheint unten links im Display die Meldung „Kein Drucker“ oder „Kein USB-Stick“. Durch <ESC> gelangt man wieder zurück ins Hauptmenü und kann sofort die nächste Titration starten.

3.6.3 Dosierung

Eine Dosiermethode wird mit <START>/<F1> oder mit der schwarzen Taste des Handtasters („Maus“) gestartet.

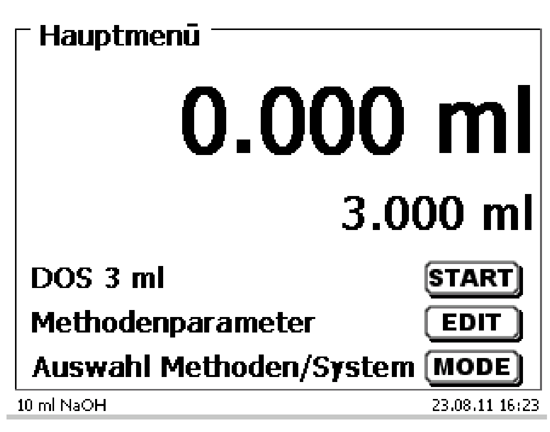


Abb. 46

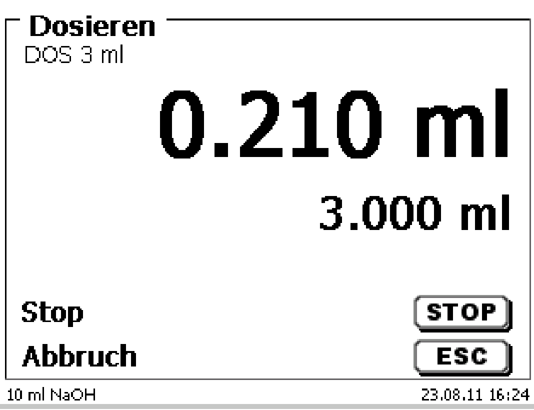


Abb. 47

Das dosierte Volumen wird kurz angezeigt, bevor die Anzeige wieder zum Hauptmenü zurückspringt.

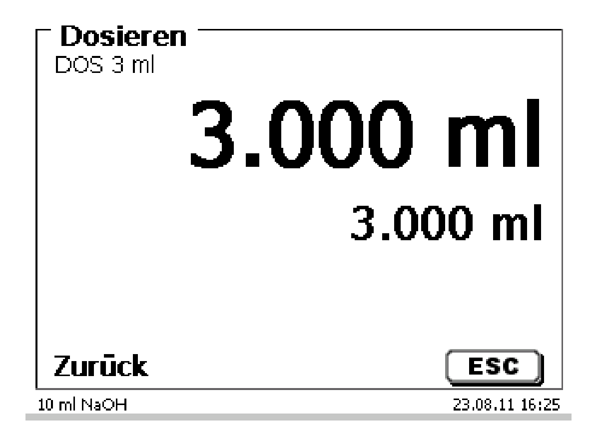


Abb. 48

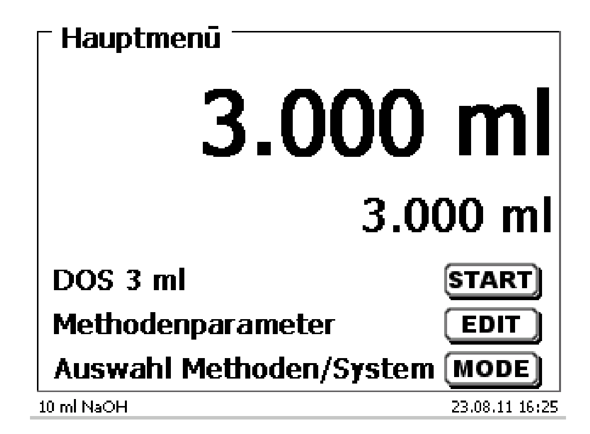


Abb. 49

Die nächste Dosierung kann dann sofort gestartet werden. Der Aufsatz wird nach jeder Dosierung automatisch gefüllt. Diese Option kann auch abgeschaltet werden. Dann wird der Aufsatz erst gefüllt, wenn das Zylindervolumen erreicht ist. Man kann natürlich jederzeit den Aufsatz mit <FILL> füllen lassen.

Eine Dosierung kann auch über die <DOS>/<F10> Taste der externen Tastatur ohne Dosiermethode ausgeführt werden:



Abb. 50

Das Volumen wird eingegeben und nach der Bestätigung mit <ENTER>/<OK> dosiert:

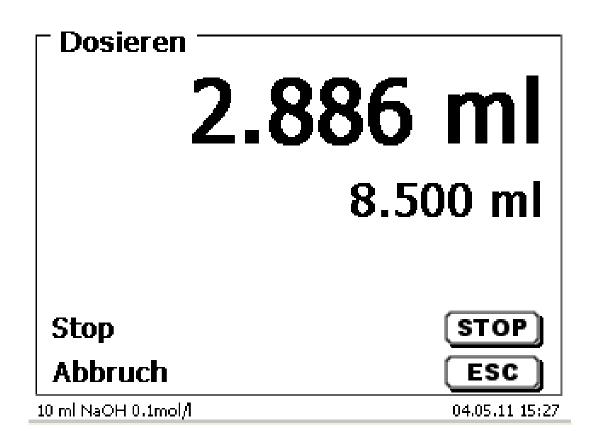


Abb. 51

Die nächste Dosierung kann sofort wieder mit der <ENTER>/<OK> Taste ausgeführt werden:

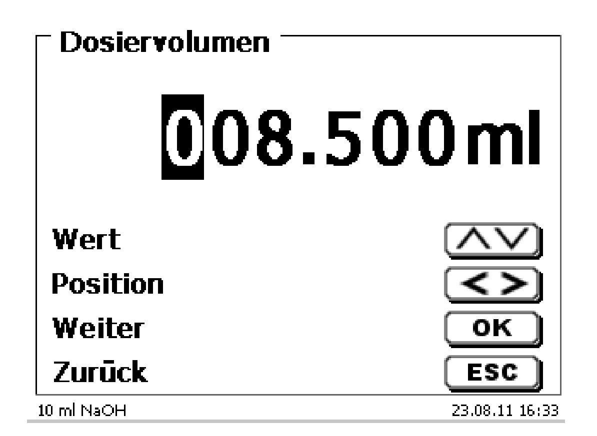


Abb. 52

Der Aufsatz wird hier nicht automatisch nach der Dosierung gefüllt, es sei denn das Zylindervolumen ist erreicht. Mit <FILL> kann der Aufsatz jederzeit gefüllt werden. Mit <ESC> gelangt man wieder zurück in das Hauptmenü.

3.6.4 Lösungen ansetzen

Eine spezielle Dosiermethode ist das so genannte „Lösungen ansetzen". Dabei wird ein Lösungsmittel solange zu einer Einwaage eines Stoffes zu dosiert, bis die gewünschte Zielkonzentration erreicht ist:

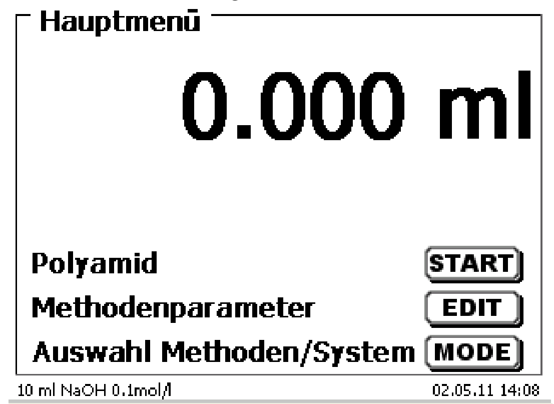


Abb. 53

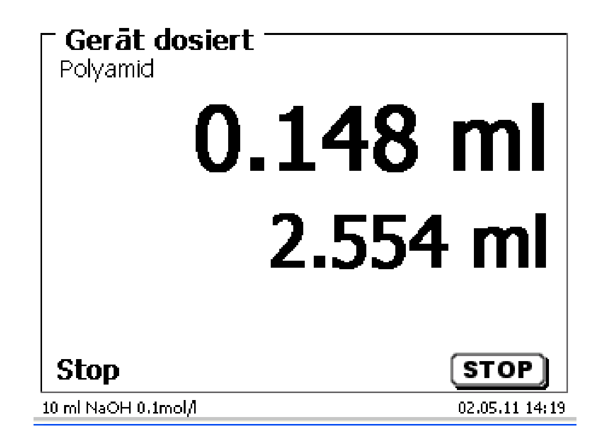


Abb. 54

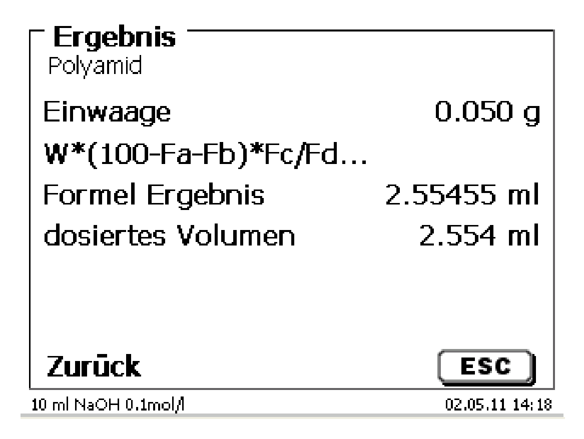


Abb. 55

Ist das berechnete Volumen größer als das maximal eingestellte Volumen, erscheint eine Fehlermeldung und es wird aus Sicherheitsgründen nicht dosiert:

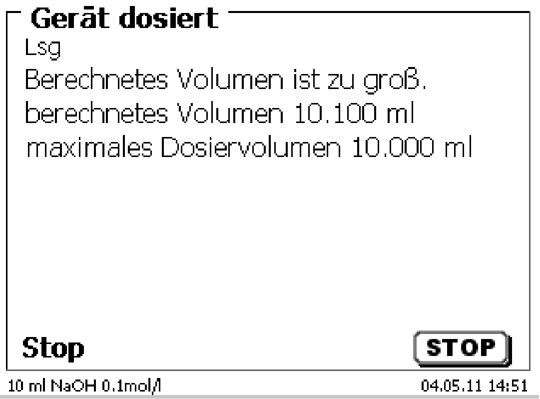


Abb. 56

4 Methodenparameter

Vom Hauptmenü aus (Abb. 53) gelangt man <EDIT>/<F3> in die Methodenparameter:



Abb. 57

4.1 Methode editieren und neue Methode

Bei Anwahl von <Methode editieren> und <neue Methode> gelangt man zur Änderung bzw. Neuerstellung einer Methode. Bei <neue Methode> wird immer nach der Eingabe der Methodennamens gefragt (Abb. 58). Das entfällt bei der Änderung einer bereits erstellten Methode.

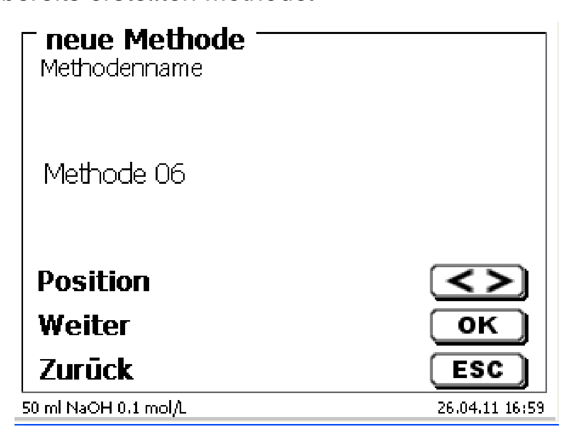


Abb. 58

Der Methodenname kann bis zu 21 Zeichen enthalten. Es sind auch Sonderzeichen möglich. Falls keine Tastatur angeschlossen ist muss der angezeigte Methodenname (hier „Methode 06") übernommen werden. Die Methodennummern werden automatisch durchnummeriert. Die Eingabe wird mit <OK>/<ENTER> bestätigt. Der Methodenname kann jederzeit geändert werden. Weiter dann mit **Kapitel 4.5**

4.2 Standardmethoden

In dem TitroLine® 7500 KF sind unter <Standardmethoden> eine Reihe von fertigen Standardmethoden abgespeichert, die man einfach auswählen kann (Abb. 59).

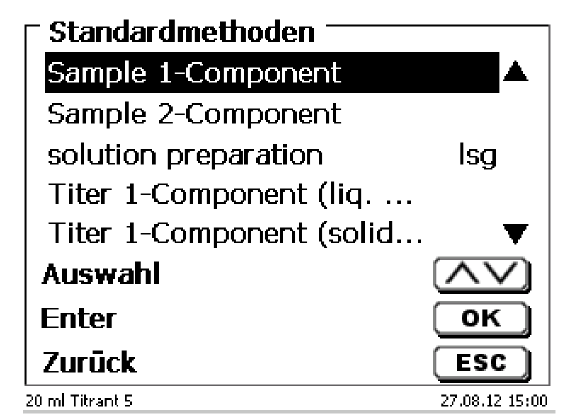


Abb. 59

Nach der Auswahl wird man direkt nach der Eingabe des Methodennamens gefragt:

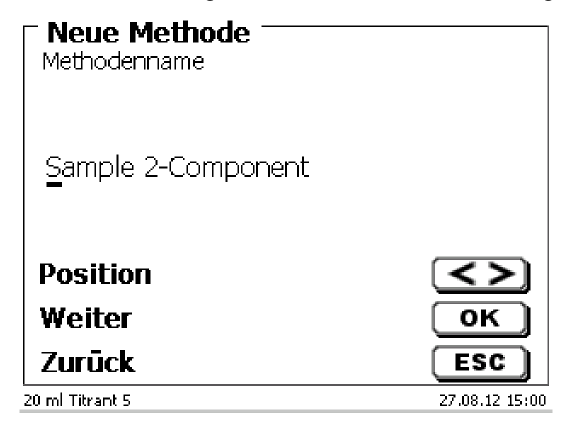


Abb. 60

Man kann den Standardnamen übernehmen oder auch abändern. Danach kommt man zu <Methodenparameter ändern>. Weiter dann mit **Kapitel 4.6.**

4.3 Methoden kopieren

Methoden können kopiert und unter einen neuen Namen abgespeichert werden. Bei Anwahl der Funktion wird die aktuelle Methode kopiert und ein neuer Name kann eingeben werden:

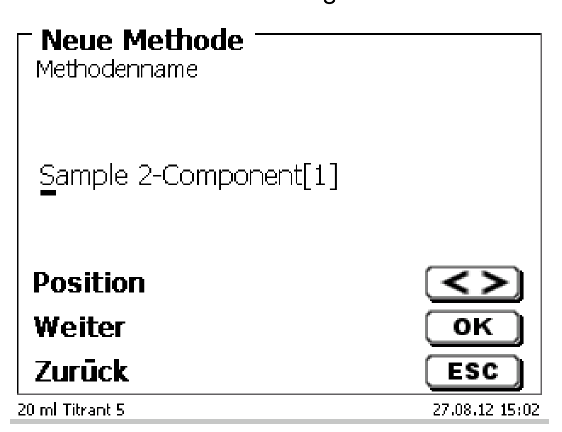


Abb. 61

Es wird automatisch ein neuer Name mit dem Zusatz [1] vergeben, damit nicht 2 Methoden mit dem gleichen Namen existieren. Danach kommt man zu <Methodenparameter ändern>. Weiter dann mit **Kapitel .4.6**

4.4 Methode löschen

Nach Auswahl der Funktion wird gefragt, ob die aktuelle Methode gelöscht werden kann. Man muss explizit **<Ja>** anwählen und dies dann mit <OK</<ENTER> bestätigen.

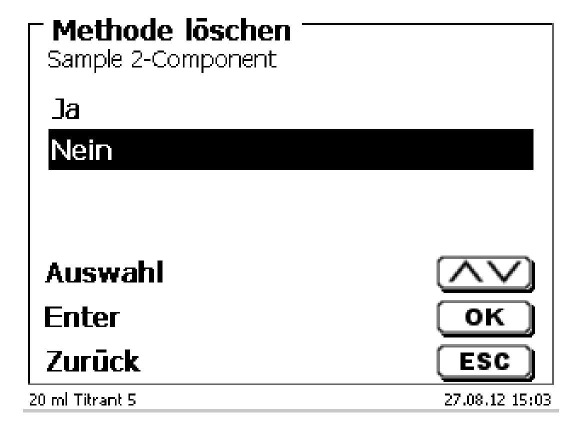


Abb. 62

4.5 Methode drucken

Die aktuell ausgewählte Methode kann auf einem angeschlossen Drucker ausgedruckt oder als PDF-Datei auf einem USB-Stick gespeichert werden.

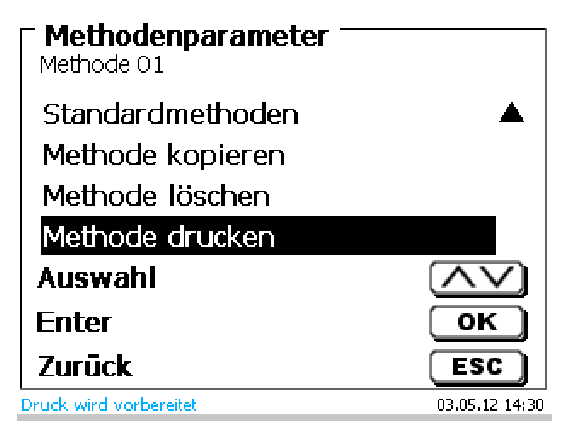


Abb. 63

4.6 Methodenparameter ändern

Die Eingabe oder Änderung des Methodenamens wurde bereits in **Kapitel 4.1** und **4.3**. beschrieben.



Abb. 64

4.6.1 Methodentyp

Im Untermenü <Methodentyp> wählt man aus, ob man eine automatische Titration bzw. eine Dosierung durchführen oder eine Lösung ansetzen möchte:

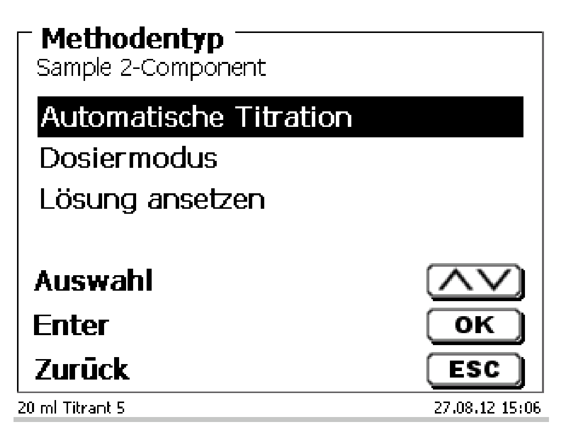


Abb. 65

Die Auswahl des Methodentyps beeinflusst die weitere Parametrierung der Methode. Wählt man z.B. den Dosiermodus aus, kann man nicht mehr den Titrationsmodus (KF und Dead stop) ändern oder keine Formel mehr auswählen.

4.6.2 Automatischer Titrationsmodus

Bei einer automatischen Titration kann man zwischen folgenden Modi auswählen:

- KF
- Dead-Stop Titration (µA)

4.6.2.1 KF und Dead-stop Titration

Die KF Titration ist eine besondere Form einer Dead-stop Titration. Bei einer normalen Dead-stop Titration wird einfach auf den vorgegebenen Wert in µA titriert, der eine definierte Zeit gehalten werden muss. Bei der KF-Titration geschieht dies zwar auch, jedoch muss zusätzlich noch ein bestimmtes Driftkriterium in µg/min erfüllt sein. Zusätzlich ist bei der KF-Titration automatisch eine sogenannte Konditionierung vorgeschaltet, um die Feuchtigkeit in dem Titrationsgefäß und dem Solvent zu beseitigen.

Bei der Dead-stop und der KF Titration wird in einer ersten Stufe kontinuierlich bis zu einem Deltawert vom eingestellten Endpunkt dosiert. Die Dosiergeschwindigkeit ist einstellbar. Zwischen dem Deltawert und dem Endpunkt wird dann mit einer linearen Schrittweite bis zum Endpunkt titriert.

Folgende Titrationsparameter sind bei der Dead-stop- und KF Titration einstellbar:

Titrationsparameter	Dead-stop Titration	KF Titration
µA-Endpunkt	X	X
Delta µA-Wert	X	X
Lineare Schrittweite in ml	X	X
Endpunktverzögerung in s	X	X
Wartezeit (zwischen den linearen Schrittweiten)	X	X
Startwartezeit/Extraktionszeit	X	X
Konditionierung an/aus	-	X
Vortitration in ml	X	X
Polarisationsspannung in mV	X	X
Minimale und maximale Titrationsdauer in s	-	
Max. Titrationsvolumen	X	X
Drift in µg/min	X	X
Dosiergeschwindigkeit %	X	X

4.6.3 Ergebnis

Es gibt folgende Einstellmöglichkeiten beim Ergebnis:

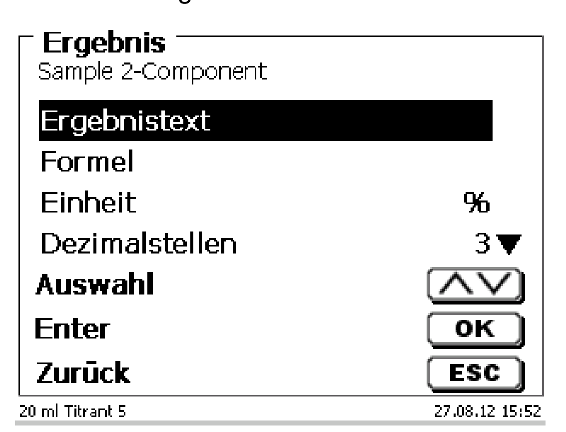


Abb. 66

Der **Ergebnistext** kann bis zu 21 alphanumerische Zeichen inkl. Sonderzeichen enthalten:

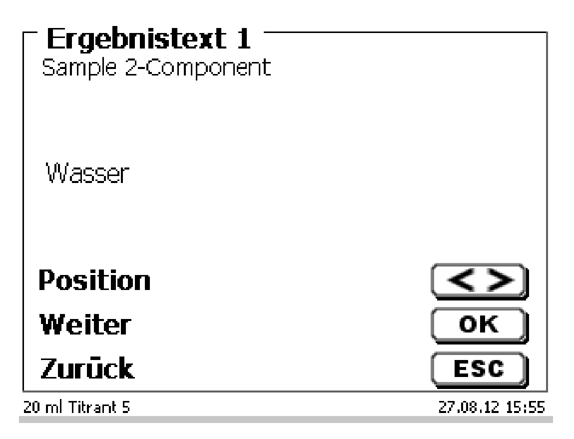


Abb. 67

Die Eingabe wird mit <OK>/<ENTER> bestätigt.

4.6.3.1 Berechnungsformeln

Die passende Berechnungsformel wird im Formelauswahl-Menü gewählt.

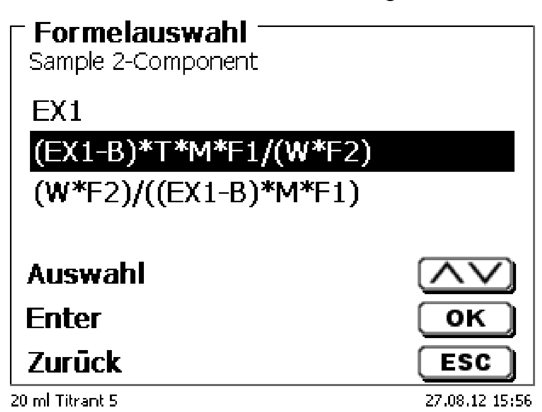


Abb. 68

Folgende Berechnungsformeln stehen dem automatischen Titrationsmodes zur Verfügung:

Formel	Zusätzliche Informationen
EP	Formel zur Berechnung des ml Verbrauches
(EP-B)*T*M*F1/(W*F2)	Formel zur Berechnung des Ergebnisses einer Probe in %, ppm usw. mit Berücksichtigung eines Blindwertes.
(W*F2)/(EP-B)*M*F1)	Formel zur Berechnung des Titers (T) in mg/ml oder mmol/l.

Dabei haben die Abkürzungen folgende Bedeutung:

EP:	Verbrauch am Endpunkt in ml
B:	Blindwert in ml. Meist ermittelt durch Titration
T:	Titer der Titrationslösung (z.B. 0.09986 mol/l oder 5,234 mg/ml))
M:	Mol; Mol- oder Äquivalenzgewicht der Probe
F1-F5	Faktor 1-5 Umrechnungsfaktoren
W	„Weight“, Einwaage in g oder Vorlage in ml.

Wenn man eine Formel ausgewählt hat, wird die Auswahl mit <OK>/<ENTER> bestätigt:

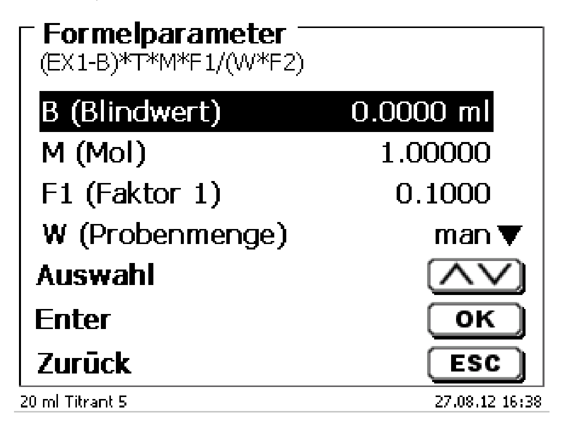


Abb. 69

Die Werte für den Blindwert, und Faktoren F1-F5 können eingegeben oder aus einem globalen Speicher eingelesen werden. Die Werte aus dem globalen Speicher wurden durch eine Titration vorab bestimmt und abgespeichert oder manuell eingegeben:

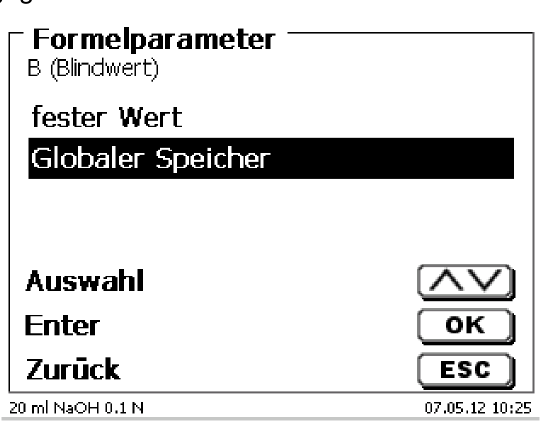


Abb. 70

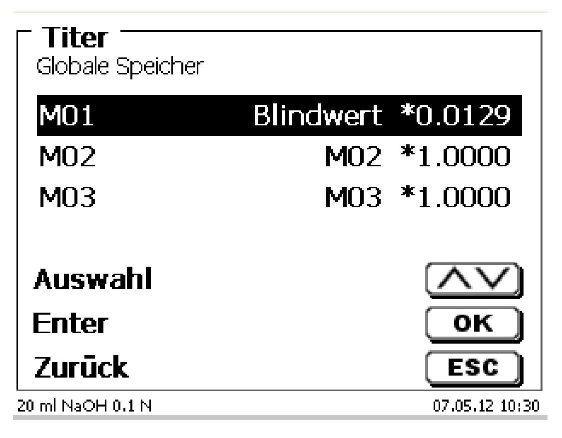


Abb. 71

Der verwendete globale Speicher wird angezeigt. Hier in diesem Beispiel ist das M01:

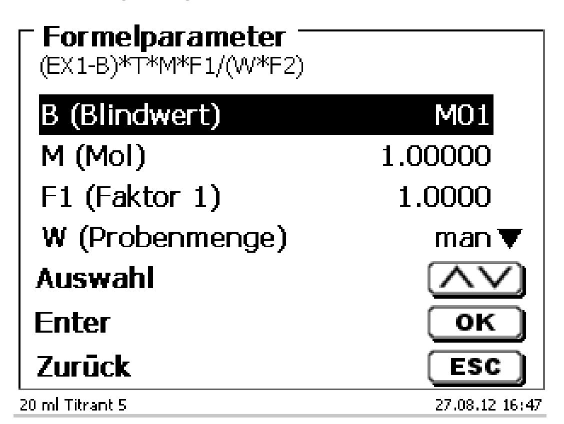


Abb. 72

Das Abspeichern von Ergebnissen in globale Speicher wird in Kapitel 4.6.3.7 beschrieben.

Die Werte der einzelnen Parameter der ausgewählten Berechnungsformel können nun einzeln eingegeben werden:

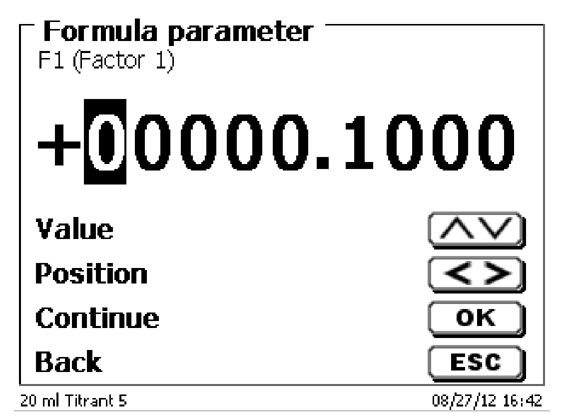


Abb. 73

4.6.3.2 Einwaage und Vorlage (Probenmenge)

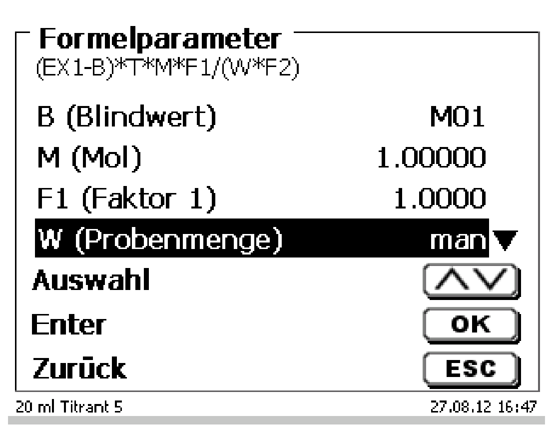


Abb. 74

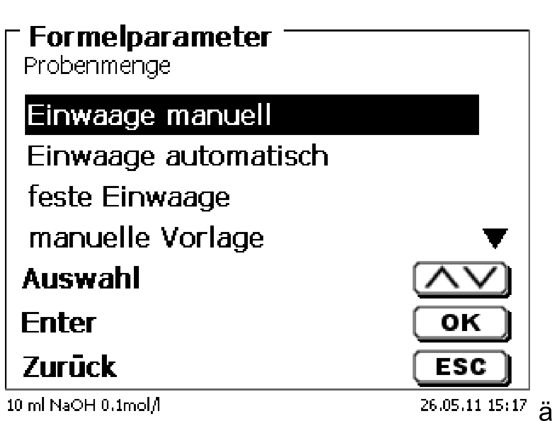


Abb. 75

ä

Bei der Probenmenge (W) wird ausgewählt, ob man eine Einwaage oder Vorlage bei der Titration oder dem Lösung ansetzen verwenden möchte.

Es gibt folgende Optionen:

- **Einwaage manuell**: Die Einwaage in g wird beim Start der Methode abgefragt und manuell eingeben.
- **Einwaage automatisch**: Die Einwaage wird automatisch durch eine angeschlossene Waage transferiert.
- **Feste Einwaage**: Eine feste Einwaage in g wird eingegeben. Diese wird bei jedem Versuch der Methode verwendet.
- **Manuelle Vorlage**: Die Vorlage in ml wird beim Start der Methode abgefragt und manuell eingeben.
- **Feste Vorlage**: Eine feste Vorlage in ml wird eingegeben. Diese wird bei jedem Versuch der Methode verwendet.

4.6.3.3 Formeleinheit

Die Formeleinheit kann in dem Untermenü **Einheit** ausgewählt werden.

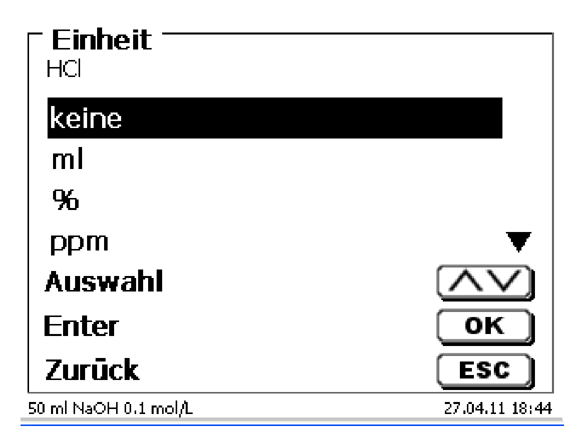


Abb. 76

Nach der Auswahl (z.B. %) erscheint die Einheit auch als Information in der Anzeige:

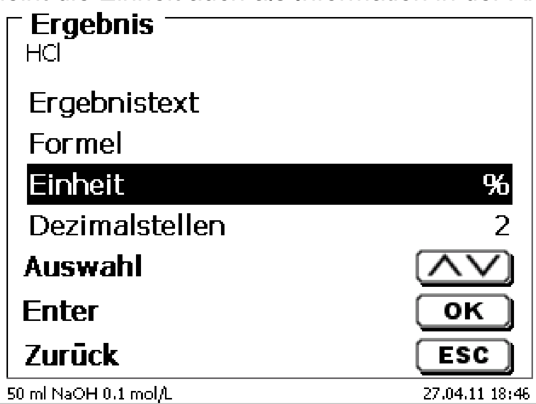


Abb. 77

4.6.3.4 Formeln für Lösungen ansetzen

Für den Modus Lösungen ansetzen stehen besondere Berechnungsformeln zur Auswahl. In dem Untermenü **Formelauswahl** wählt man die passende Berechnungsformel aus:

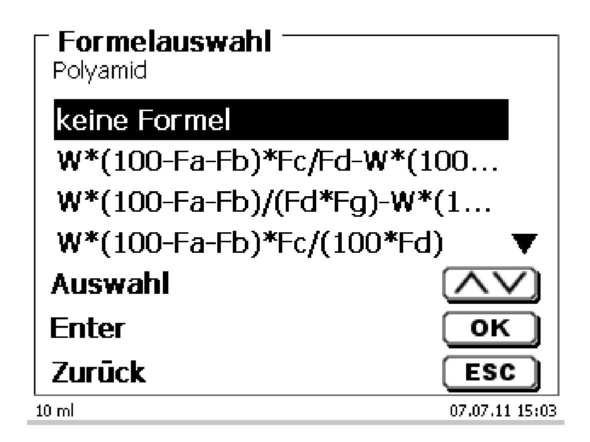


Abb. 78

Es stehen 3 verschiedene Berechnungsformeln zur Auswahl:

W*(100-Fa-Fb)*Fc/Fd - W*(100-Fb)/(100*Fe) +Ff

W*(100-Fa-Fb)*(Fd/Fg) - W*(100-Fb)/(100*Fg) +Ff

W*(100-Fa-Fb)*Fc/(100*Fd)

Bedeutung der einzelnen Faktoren:

W: Einwaage der Probe in g

Fa: löslicher Fremdbestandanteil in %

Fb: nichtlöslicher Fremdbestandanteil in %

Fc: Umrechnungsfaktor für Einheit

g/l	= 10
mg/l und ppm	= 10000
g/100 ml	= 1
%	= 1

Fd: Sollkonzentration der herzustellenden Lösung in g/l, mg/l (ppm), g/100 ml, oder %

Fe: Dichte der eingewogenen Probe in g/cm³

Ff: Volumenkorrektur in ml. Diese Volumenkorrektur ist die erforderliche Mehr-Dosierung zum Ausgleich der Volumenkontraktion und der Dichtedifferenz zwischen eingewogener Probe und Lösungsmittel (siehe Hinweis zur Volumenkorrektur)

Fg: Dichte des verwendeten Lösungsmittels in g/cm³

Hinweis zur Volumenkorrektur:

Der Anwender muss von Fall zu Fall entscheiden, ob eine Volumenkorrektur erforderlich ist und nach welchen Verfahren korrigiert werden soll. Für Lösungen, deren Gehalte an gelöster Substanz sehr niedrig sind. Kann im Regelfall auf die Volumenkorrektur verzichtet werden.

4.6.3.5 Dezimalstellen

Man kann die Anzahl der Dezimalstellen von 0 – 6 festlegen. Die Standardeinstellung ist 2.

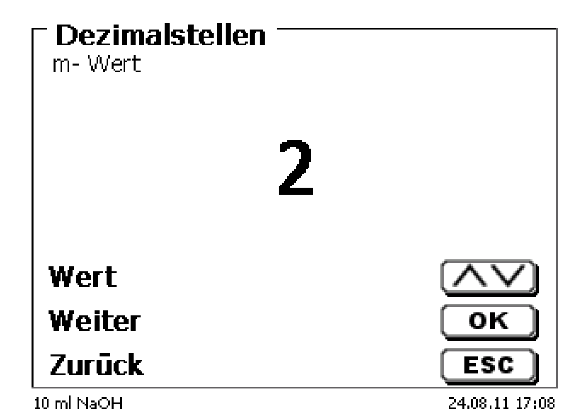


Abb. 79

4.6.3.6 Statistik

Durch die Verwendung der Statistik kann der Mittelwert und die relative Standardabweichung automatisch berechnet und dokumentiert werden.

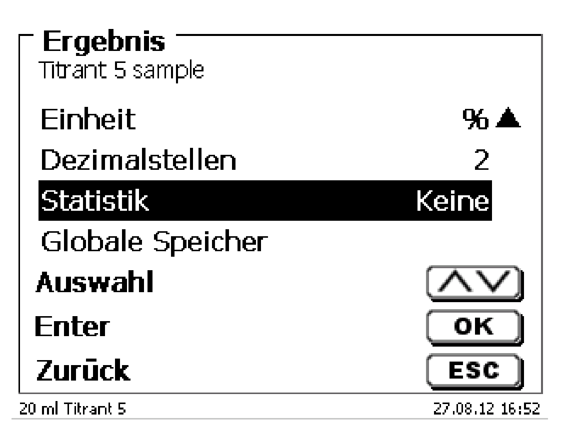


Abb. 80

Die Berechnung des Mittelwertes ist schon aus 2 Einzelwerten möglich, die Berechnung der relativen Standardabweichung erst ab 3 Einzelwerten. Die maximale Anzahl ist 10.

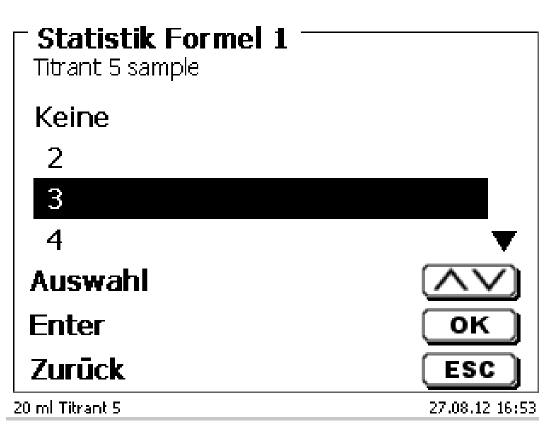


Abb. 81

Der Mittelwert und die relative Standardabweichung (rel. STABW) wird direkt im Display angezeigt.

4.6.3.7 Globale Speicher

Ergebnisse von Titrationen können in einen der 50 globalen Speicher (M01 – M50) für weitere Berechnungen geschrieben werden.



Abb. 82

Bei eingeschalteter Statistik wird der Mittelwert in den globalen Speicher geschrieben. Mit **<Enter/OK>** gelangt man in das Untermenü. Falls noch kein globaler Speicher angelegt wurde, kann man mit der Einfügen-Taste **<Ins>** einen Speicher anlegen. Der Titrator schlägt einen Speichernamen vor, z.B. **M01** (M01- M50). Der Name des Speichers kann Anwendungsbezogen geändert werden. Hier in diesem Beispiel von **„M01**“ zu **„Blindwert“**

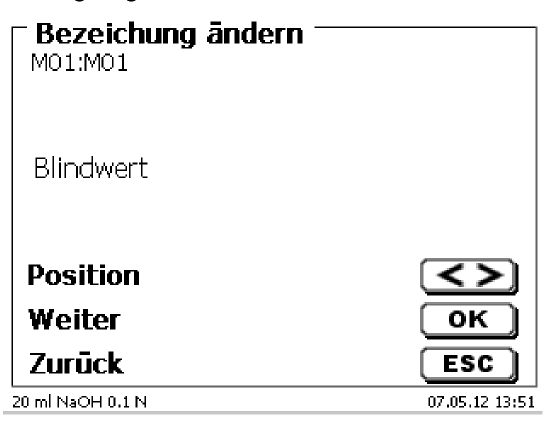


Abb. 83

Das erleichtert später die Zuweisung des globalen Speichers bei einer anderen Methode.

Beispiel Titerstellung: Man bestimmt den Titer in mg/ml mit einer Titermethode. Das Ergebnis in mg/ml wird dabei automatisch in den globalen Speicher „Wechselaufsatz““ geschrieben.

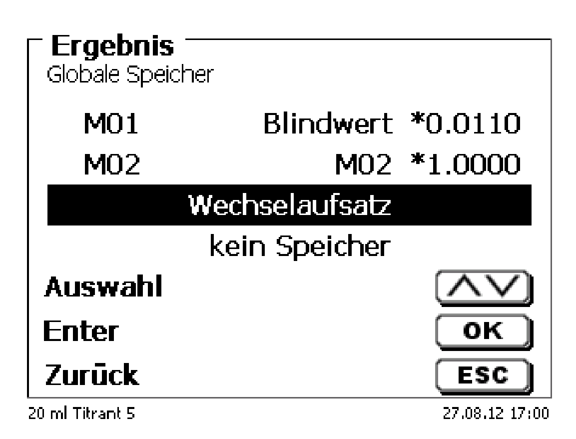


Abb. 84

Mit Shift+F5 oder über die Systemeinstellungen kann man jederzeit in das Menü für die globalen Speicher gelangen. Mit EDIT/F3 kann man die Bezeichnung oder die Werte ändern und sich anzeigen lassen in welchen Methoden die globalen Speicher verwendet werden.



Abb. 85

4.6.4 Titrationsparameter

In dem Untermenü **<Titrationsparameter>** werden die eigentlichen Parameter der Methode festgelegt. Die Parameter wurden bereits im Kapitel 4.6.2.1 vorgestellt:



Abb. 86

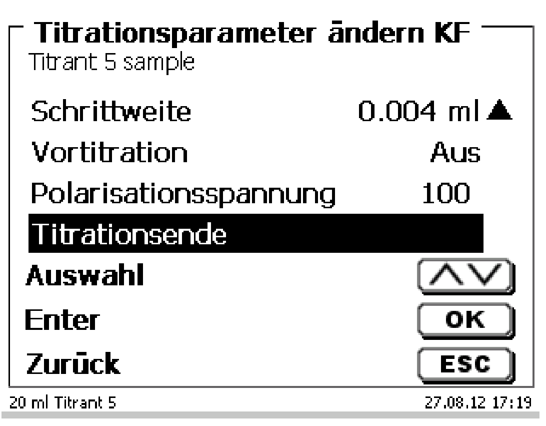


Abb. 87

Allgemein gültige Titrationsparameter

Je nach Titrationsmodus (dynamische-, lineare-, Endpunkttitration und Dead-Stopp-Titration) kann man unterschiedliche Parameter eingeben. Folgende Parameter sind für die beiden automatischen Titrationsmodi KF und Dead-stop gültig:

- Startwartezeit/Extraktionszeit
- Feste Wartezei
- Lineare Schrittweite
- Vortitration
- Polarisationsspannung
- Titrationsende

Startwartezeit/Extraktionszeit (KF):

Bei der Dead-stop-Titration wird die Startwartezeit am Anfang der Titration abgewartet. Bei der KF Titration heißt die Startwartezeit = Extraktionszeit. Die Extraktionszeit läuft nach der Zugabe der Probe ab. Die Startwarte/Extraktionszeit kann zwischen 0 und 999 Sekunden eingegeben werden:

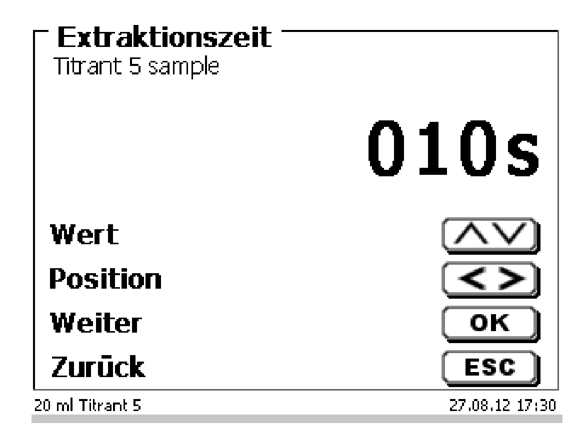


Abb. 88

Konditionierung

Die Konditionierung (nur KF) ist bei jeder KF-Methode aktiviert. Für eine externe Steuerung über PC kann Sie abgestellt werden:

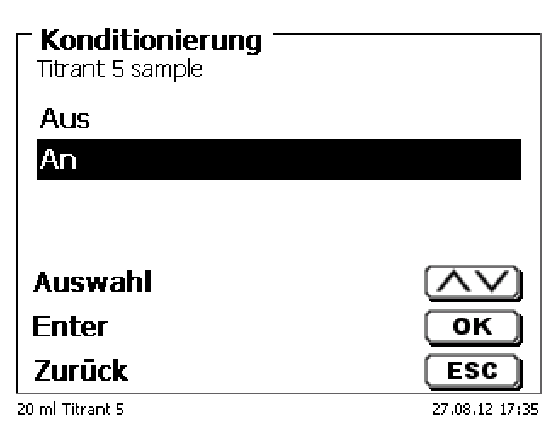


Abb. 89

Feste Wartezet

Die **feste Wartezeit** ist die Wartezeit zwischen den linearen Schrittweiten am Ende der Titration bis zum Endpunkt. Die feste Wartezeit kann zwischen 0 und 999 Sekunden eingestellt werden:

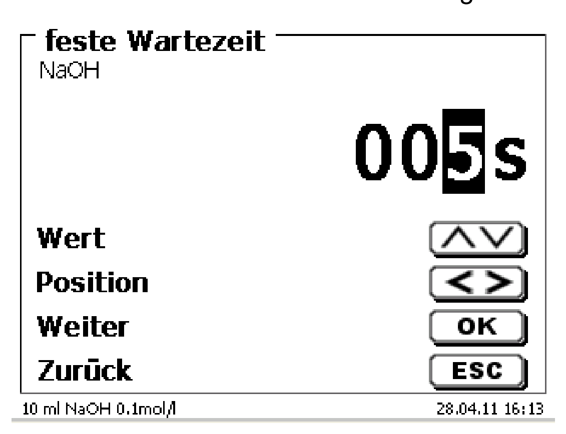


Abb. 90

Schrittweite

Die Schrittweite kann zwischen 0,001 und 5,000 ml eingestellt werden. Typische Werte für die KF Titration sind 0,002 – 0,01 ml.

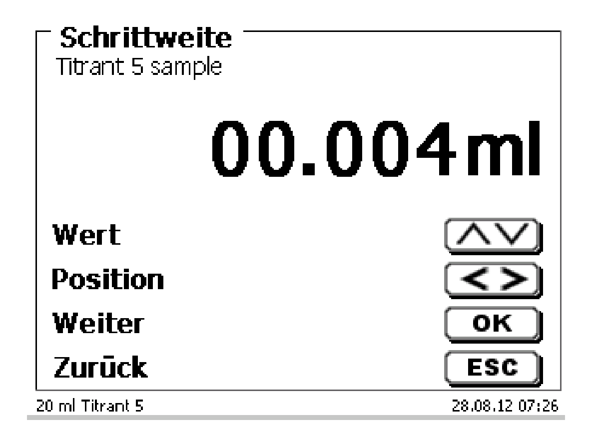


Abb. 91

Die (lineare) Schrittweite wird bei dieser Titrationsart nach der kontinuierlichen Titrationsstufe verwendet.

Titrationsrichtung (nur Dead-stop-Titration

Die Titrationsrichtung kann auf „**steigend“** oder „**fallend“** eingestellt werden. Wenn man z.B. eine Titration von schwefeliger Säure mit Iodlösung durchführen möchte, muss man **steigend** einstellen. Bei einer iodometrischen Rücktitration mit Natriumthiosulfat muss man **fallend** einstellen.

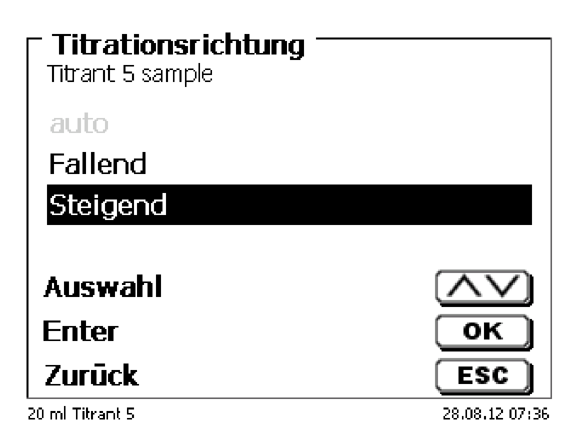


Abb. 92

Vortitration

Ist der Titriermittelverbrauch ungefähr bekannt, kann man ein Vortitrationsvolumen im Menü **<Vortitration>** einstellen. Dabei wird nach der Startwartezeit ein definiertes Volumen zu dosiert (= vortitriert). Nach der Zugabe des Vortitrationsvolumens wird noch mal eine definierte Zeit abgewartet bevor der nächste Titrationschritt zugeben wird. Das Vortitrationsvolumen wird automatisch zum Titriermittelverbrauch dazugerechnet. Das Vortitriervolumen kann zwischen 0,000 und 99,999 ml eingegeben und die Wartezeit nach dem Vortitrieren kann zwischen 0 und 999 Sekunden eingestellt werden:

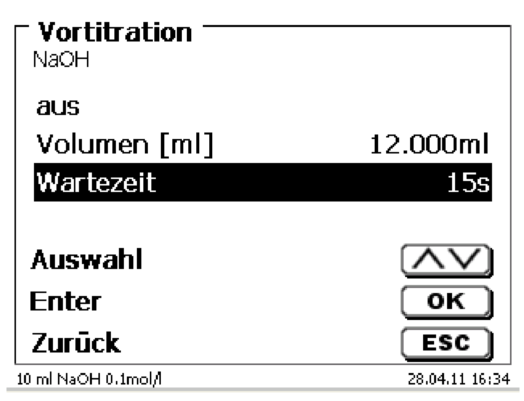


Abb. 93

Polarisationspannung

Die Polarisationsspannung in mV kann bei der KF und Dead-Stop Titration eingestellt werden.

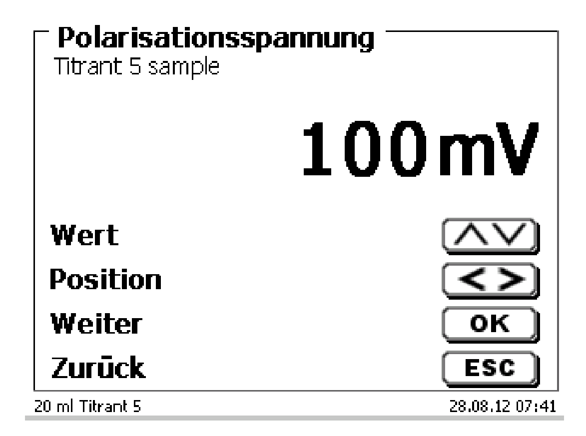


Fig. 94

Die Werte lassen sich zwischen 40 und 220 mV einstellen. 100 mV ist voreingestellt.
Niedrige Polarisationsspannung: unempfindlich
Hohe Polarisationsspannung: empfindlich

4.6.5 Titrationsende

Das Ende eine Titration ist erreicht und das Ergebnis wird berechnet wenn:

- Der vorgegebene **Endwert** in µA-Wert erreicht ist
- Die Endpunktverzögerung in Sekunden eingehalten wurde
- Der Driftwert in µg/min erreicht ist
- Der vorgegebene ml-Wert erreicht ist (**maximales Titrationsvolumen**)
- Die Bedingungen für die **minimale** und **maximale Titrationsdauer** in Sekunden eingehalten wurden

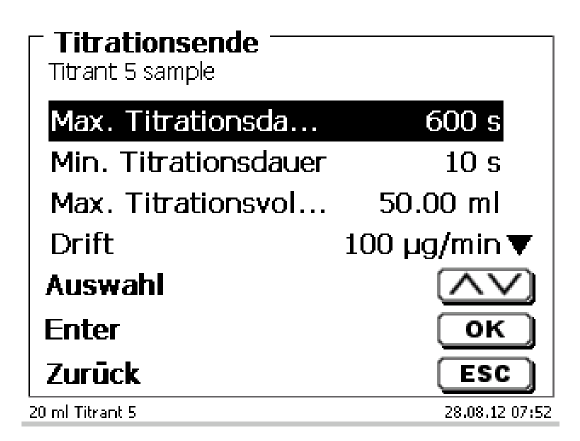


Abb. 95

Titrationsende
Titrant 5 sample
Drift 100 µg/min
Endpunkt 20.0 µA
delta Endpunkt 14.0 µA
Endpunktverzöger… 10 s
Auswahl
Enter OK
Zurück ESC
20 ml Titrant 5 28.08.12 07:52

Abb. 96

Maximale Titrationsdauer

Die **maximale Titrationsdauer** kann von 0 – 9999 Sekunden eingestellt. Voreingestellt sind 600 Sekunden. Die maximale Titrationsdauer wird in der Regel bei KF Titrationen verwendet, die durch eine Nebenreaktion eine hohe kontinuierliche Drift erzeugen und damit kein stabiler Endpunkt erreicht werden kann.

Minimale Titrationsdauer

Die **minimale Titrationsdauer** kann von 0 – 9999 Sekunden eingestellt werden. Voreingestellt sind 10 Sekunden. Die minimale Titrationsdauer verhindert ein zu frühes beenden der Titration bei verzögerter Wasserextraktion aus der Probe. Die minimale Titrationsdauer wird kombiniert mit der Extraktionszeit eingesetzt. Sie läuft schon ab wenn die Extraktionszeit noch aktiv ist.

Maximale Titrationsvolumen

Das **maximale Titrationsvolumen** sollte immer auf sinnvolle Werte eingestellt sein. Es dient auch als Sicherheitskriterium, damit nicht zu viel titriert wird und eventuell das Titrationsgefäß überläuft. Das maximale Titrationsvolumen kann zwischen 1,000 und 999,999 ml eingestellt werden:

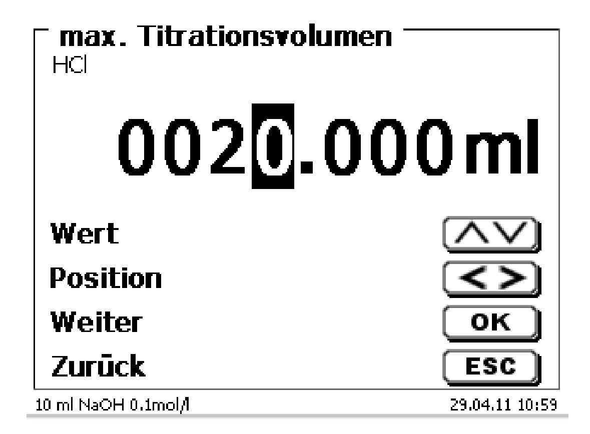


Abb. 97

50 ml sind voreingestellt. Das Volumen für die Konditionierung wird mitgezählt!

Drift

Die Drift in µg/min wird aus dem Titriermittelverbrauch/Zeit x Konzentration der Titrierlösung berechnet. Eine stabile Drift am Start und am Ende der Titration ist wichtig wenn man reproduzierbare Ergebnisse erhalten möchte. Dies gilt besonders bei Proben mit niedrigen Wassergehalten im unteren Prozentbereich (< 0,1 %). Der Driftwert sollte aber auch nicht zu niedrig eingestellt werden, da die Titrationsdauer sonst teilweise sehr erhöht wird. Eine dichtes und trockenes Titrationsgefäß hat eine Drift von < 50 µg/min. das entspricht einen Verbrauch von 10 µl (0,01 ml) eines Titranten mit der Konzentration 5 mg/ml. Für viele Anwendungen reicht aber auch schon ein Driftwert von 100 – 150 µg/min völlig aus. Voreingestellt ist deshalb bei der Probentitration ein Driftwert von 100 bzw. 150 µg/min. Bei den Titermethoden sind 50 µg/min voreingestellt.

Endpunkt µA

Der Endpunkt in µA kann zwischen 0,0 und 100,0 eingegeben werden. Sinnvolle Werte für die KF-Titration sind Werte zwischen 10 – 30 µA. Standardwert ist 20 µA.

Delta Endpunkt µA

Der Deltawert in µA ist einer der wichtigsten Parameter für die KF und Dead-stop Titration. Je kleiner der Deltawert ist, je länger wird mit einer kontinuierlichen Geschwindigkeit titriert (dosiert). Bei der Verwendung von 1-Komponentenreagenzien und reinem Methanol als Lösungsmittel sollte der Deltawert < 5 µA eingestellt werden. Sinnvolle Werte sind 2 oder 3 µA. Das hängt damit zusammen, dass die KF Reaktion in Methanol relativ träge abläuft. Bei der Verwendung von 2-Komponentenreagenzien oder auch bei der Verwendung von Combi-Solventien muss der Deltawert auf > 10 eingestellt werden, sonst wird schnell übertitriert. Sinnvolle Werte sind 14 oder 15 µA.

Endpunktverzögerung

Die Endpunktverzögerung wird in Sekunden eingestellt. Sie kann von 0 – 100000 Sekunden eingestellt werden. Standardwert ist 10 Sekunden. Kürzere Endpunktverzögerungen (5 Sekunden) sind dann sinnvoll wenn man

- sehr kleine Schrittweiten verwendet (z.B. 0.001 ml)
- einen Titer von 1 mg/ml verwendet
- eine Nebenreaktion eine hoher Driftwert erzeugt

4.6.6 Dosierparameter

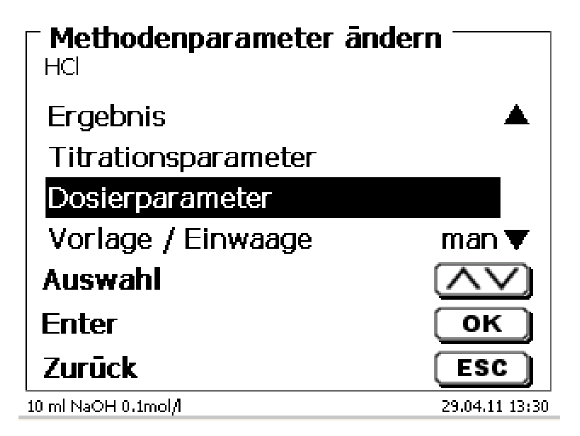


Abb. 98

Die Dosierparameter (Dosiergeschwindigkeit, Füllgeschwindigkeit und max. Dosier-/Titriervolumen) werden für jede einzelne Methode festgelegt. Das gilt für alle Typen von Methoden wie automatische Titration, Dosieren und Lösungen ansetzen:

Dosierparameter ändern
lin mV auf EQ
Dosiergeschwindigkeit 100 %
Füllgeschwindigkeit 30 s
Max. Titrationsvolumen 10.000 ml
Auswahl
Enter OK
Zurück ESC
10 ml NaOH 24.08.11 18:26

Abb. 99

Die Dosiergeschwindigkeit in % kann von 1 bis 100 % eingestellt werden. 100 % entspricht der maximal möglichen Dosiergeschwindigkeit:

Wechseleinheit	maximale Dosiergeschwindigkeit [ml/min]
WA 05	10
WA 10	20
WA 20	40
WA 50	100

Die Füllgeschwindigkeit in Sekunden kann von 20 bis 999 Sekunden eingestellt werden. Standardwert ist auf 30 Sekunden eingestellt. Für verdünnte wässrige Lösungen kann man die Füllgeschwindigkeit auch auf 20 Sekunden einstellen. Für nichtwässrige Lösungen sollte man die Füllgeschwindigkeit auf 30 Sekunden eingestellt lassen. Bei hochviskosen Lösungen wir konzentrierte Schwefelsäure sollte die Füllgeschwindigkeit noch weiter auf 40 -60 Sekunden reduziert werden.

Das (maximale) Dosiervolumen oder Titriervolumen kann je nach Methodentyp auf 999,999 oder sogar auf 9999,999 eingestellt werden.

Für den Dosiermodus können folgende Fülloptionen eingestellt werden:

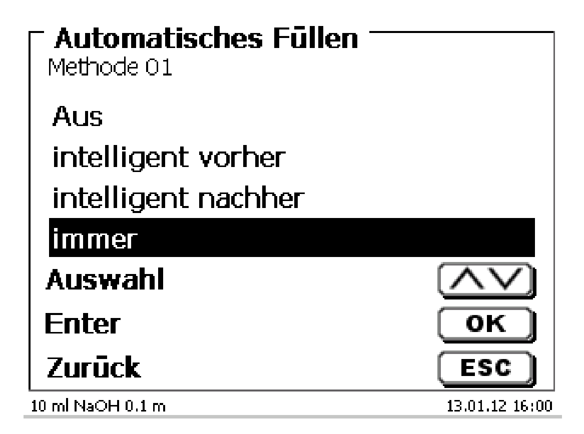


Abb. 100

Bei Füllen „Aus“ wird nicht automatisch nach jedem Dosierschritt gefüllt.
Bei Füllen „intelligent vorher“ wird immer vor dem nächsten Dosierschritt geprüft, ob der Dosierschritt noch ohne einen Füllvorgang ausgeführt werden kann. Falls das nicht möglich ist wird erst gefüllt und dann der Dosierschritt durchgeführt.
Bei Füllen „intelligent nachher“ wird nach einem Dosierschritt jedes Mal geprüft, ob der nächste Dosierschritt ohne Füllvorgang durchgeführt werden kann.
Bei Füllen „immer“ wird nach jedem Dosierschritt automatisch gefüllt.

4.6.7 Probenbezeichnung

Bei der manuellen und automatischen Titration und bei dem Lösungen ansetzen kann eine Probenbezeichnung eingeben werden. Man kann eine manuelle, automatische und keine Probenbezeichnung einstellen:

Probenbezeichnung
HCl
ohne Probenbezeichnung
automatische Probenbezeichnung
manuelle Probenbezeichnung
Auswahl
Enter OK
Zurück ESC
10 ml NaOH 0.1mol/l 29.04.11 14:12

Abb. 101

Bei der manuellen Probenbezeichnung wird immer nach dem Start der Methode nach der Probenbezeichnung gefragt (Siehe dazu auch Kapitel 3.6, Hauptmenü). Bei der automatischen Probenbezeichnung wird eine Stammbezeichnung festgelegt (hier Wasser, siehe Abb. 102), die dann automatisch mit 01 beginnend durchnummeriert wird:

Probenbezeichnung
HCl
Wasser
Position
Weiter OK
Zurück ESC
10 ml NaOH 0.1mol/l 29.04.11 14:19

Abb. 102

Nach einem erneuten Einschalten beginnt die Nummerierung von vorne mit 01.

4.6.8 Dokumentation

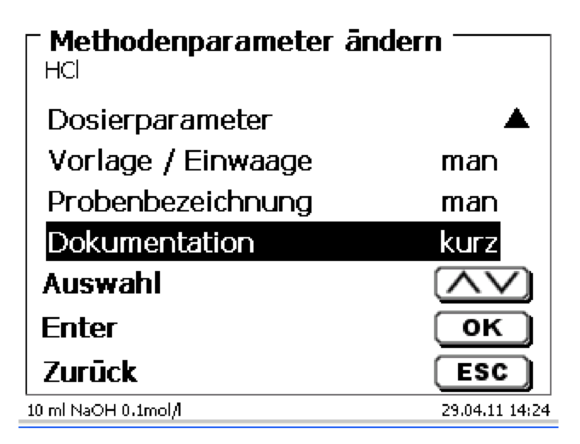


Abb. 103

Die Dokumentation auf einem Drucker oder USB-Stick kann in 3 verschiedenen Formaten eingestellt werden: „kurz“, „Standard mit Kurve“ und „GLP“:

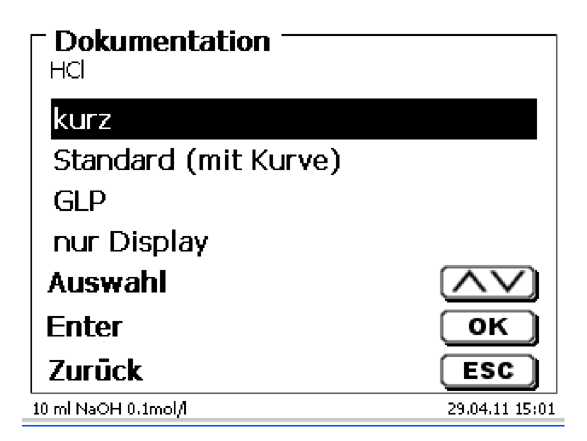


Abb. 104

Methodentyp	Kurzdokumentation	Standarddokumentation	GLP-Dokumentation
Automatische Titration	Methodenname, Datum, Uhrzeit, Titrationsdauer, Probenbezeichnung, Einwaage/Vorlage, Start- und Endmesswerte (pH/ mV Temp), Steilheit und Nullpunkt der pH-Elektrode, Ergebnisse und Berechnungsformel	Wie Kurzdokumentation, + Titrationskurve	Wie Standard-Dokumentation + Methodeninhalt
Dosierung	Methodenname, Datum, Uhrzeit	Entfällt	Wie Kurz-Dokumentation + Methodeninhalt
Lösungen ansetzen	Methodenname, Datum, Uhrzeit, Probenbezeichnung, Einwaage/Vorlage, Ergebnisse und Berechnungsformel	Entfällt	Wie Kurz-Dokumentation + Methodeninhalt

5 Systemeinstellungen

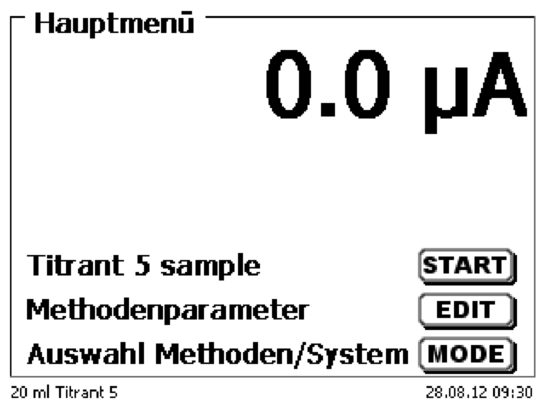


Abb. 105

Vom Hauptmenü aus (Abb. 107) gelangt man <SYS>/<F7> in die Systemeinstellungen:

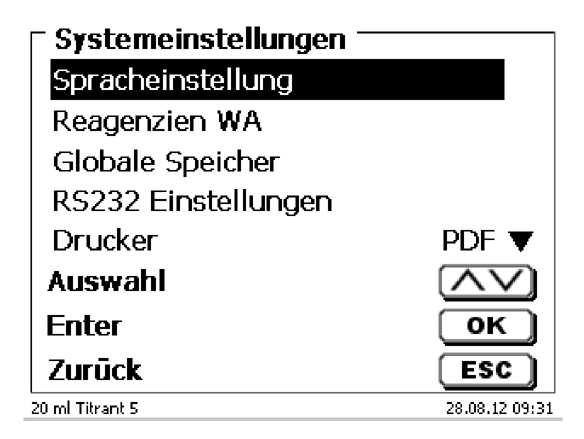


Abb. 106

Die Einstellung der Landessprache wurde bereits im **Kapitel 2.5** beschrieben.

5.1 Reagenzien - Wechselaufsatz

Jeder Wechselaufsatz enthält ein RFID Transponder. In diesem Transponder können folgende Informationen gespeichert werden:

- Aufsatzgröße (vorgegeben, nicht veränderbar)
- Aufsatz ID (vorgegeben, nicht veränderbar)
- Reagenzname (default: Leerzeichen)
- Konzentration (default: 1.000000)
- Konzentration bestimmt am: (Datum)
- Haltbarkeit bis (Datum)
- Geöffnet/Hergestellt am: (Datum)
- Prüfung nach ISO 8655: (Datum)
- Chargenbezeichnung: (default: no charge)
- Letzte Änderung (Datum)

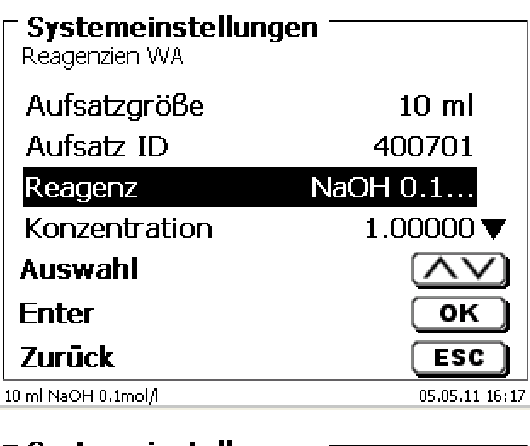


Abb. 107

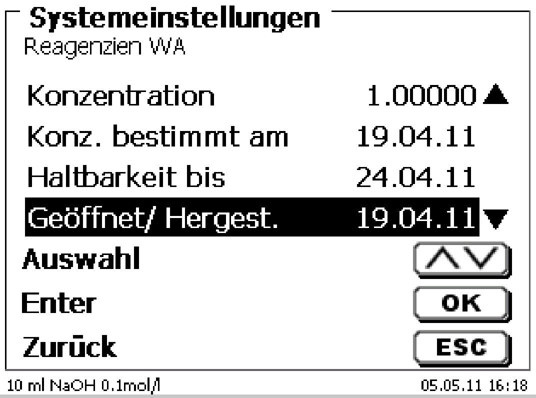


Abb. 108

Systemeinstellungen
Reagenzien WA
Geöffnet/ Hergest. 19.04.11
Prüfung nach ISO 19.04.11
Chargenbez. Test Char...
letzte Änderung 28.04.11
Auswahl
Enter OK
Zurück ESC
10 ml NaOH 0.1mol/l 05.05.11 16:19

Abb. 109

Wenn man das Menü <Reagenzien WA> mit <ESC> verlässt wird man immer gefragt, ob man die Werte übernehmen möchte:

Systemeinstellungen
Werte übernehmen?
Ja
Nein
Auswahl
Enter OK
Zurück ESC
10 ml NaOH 0.1mol/l 05.05.11 16:20

Abb. 110

Bei der Antwort <Ja> werden die aktualisierten Werte in den RFID Transponder des Wechselaufsatzes geschrieben.

5.2 RS232 Einstellungen

Unter dem Menü <RS232- Einstellungen> kann man die Geräteadresse des TitroLine® 7500 KF festlegen und die Parameter der beiden RS232-Schnittstellen unabhängig voneinander einstellen:



Abb. 111

Die Geräteadresse kann von 0 – 15 eingestellt werden. Die Adresse 1 ist voreingestellt:



Abb. 112

Die Baudrate ist auf 4800 voreingestellt. Sie kann von 1200 – 19200 eingestellt werden:

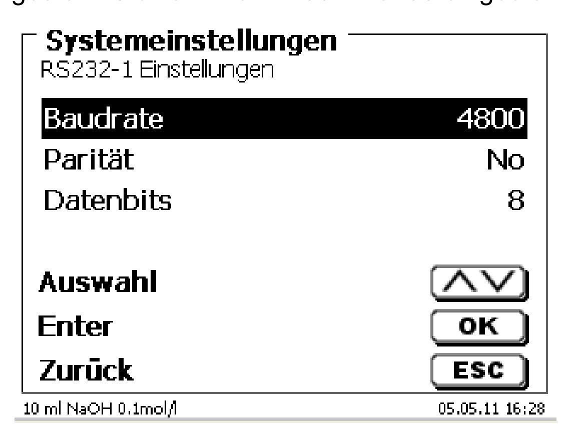


Abb. 113

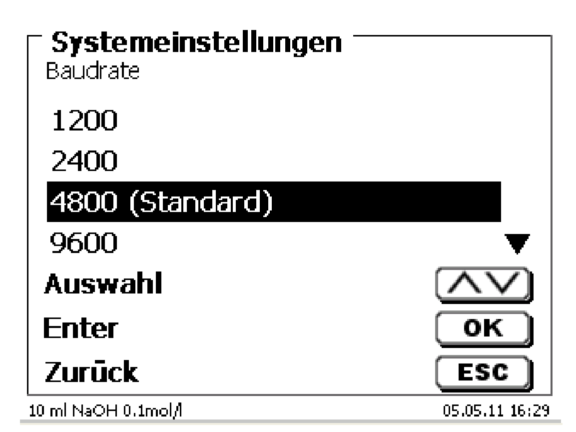


Abb. 114

Die Parität kann zwischen <No> (Keine), <Even> (Gerade) und <Odd> (Ungerade) eingestellt werden. <No> ist voreingestellt:

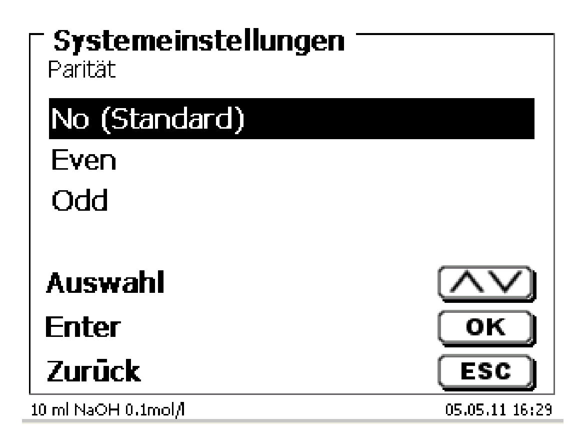


Abb. 115

Die Datenbits können zwischen 7 und 8 Bit eingestellt werden. 8 Bit sind voreingestellt:



Abb. 116

Die RS232-Parameter können auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden.

5.3 Datum und Uhrzeit

Die Uhrzeit ist Werkseitig auf die MEZ eingestellt. Bei Bedarf kann Sie verändert werden:

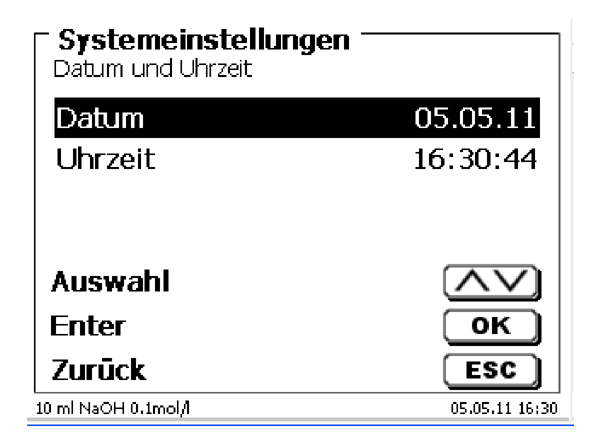


Abb. 117

5.4 Passwort

Die Aktivierung des Passwortes ist in der aktuellen Version 12_18 noch nicht aktiviert. Bitte wenden Sie sich an die Firma SI Analytics für die Zusendung einer Updateversion.

5.5 RESET

Durch ein RESET werden alle Einstellungen auf die Werkseinstellung zurückgestellt.

Achtung: Es werden auch alle Methoden gelöscht. Bitte vorab die Methoden ausdrucken **oder auf ein angeschlossenes USB-Speichermedium exportieren/kopieren (Möglich mit einem späteren Update!).**

Der RESET muss nochmals extra bestätigt werden:

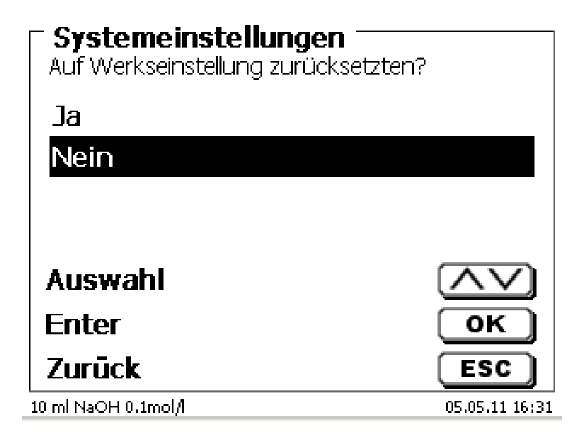


Abb. 118

5.6 Drucker

Für den Anschluss von Druckern lesen Sie bitte Kapitel 7.3.

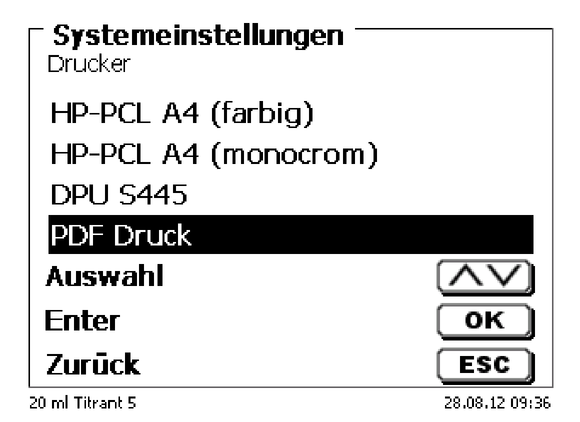


Abb. 119

5.7 Geräteinformationen

Die <Geräteinformationen> enthalten Informationen über die

- Aktuelle Softwareversion
- Seriennummer des Gerätes
- Druckertreiberversion
- Updateversion
- Eingestellte Geräteadresse
- Anzahl der Messungen (Starts einer Methode)
- Und Anzahl der Hübe/Füllvorgänge

Geräteinformationen
Systemeinstellungen

Softwareversion	TA_01_12d
Seriennummer	
Druckertreiberversion	1.3.6.0
Updateversion	1.5.4.1323
Geräteadresse	01

Zurück ESC

10 ml NaOH 0.1 m 13.01.12 17:04

Abb. 120

5.8 Systemtöne

Hier kann man die Lautstärke der Systemtöne und der Fronttastatur des Gerätes einstellen. Die Systemtöne ertönen z.B. bei dem Ende einer Titration oder bei einer Fehleingabe. Die Tasten der Fronttastatur ertönen bei dem erfolgreichen Betätigen einer Taste:

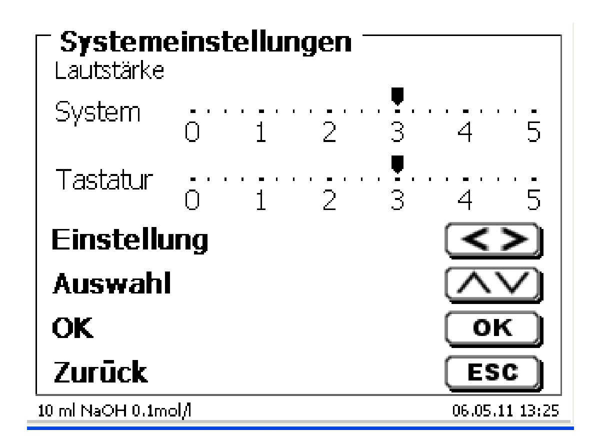


Abb. 121

Bei Bedienen der externen Tastatur werden keine Töne ausgegeben.

5.9 Software Update

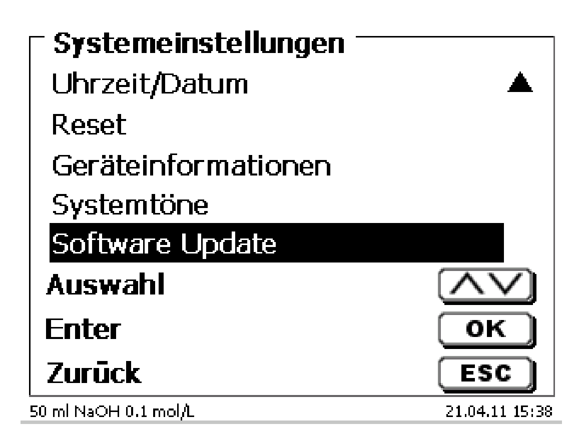
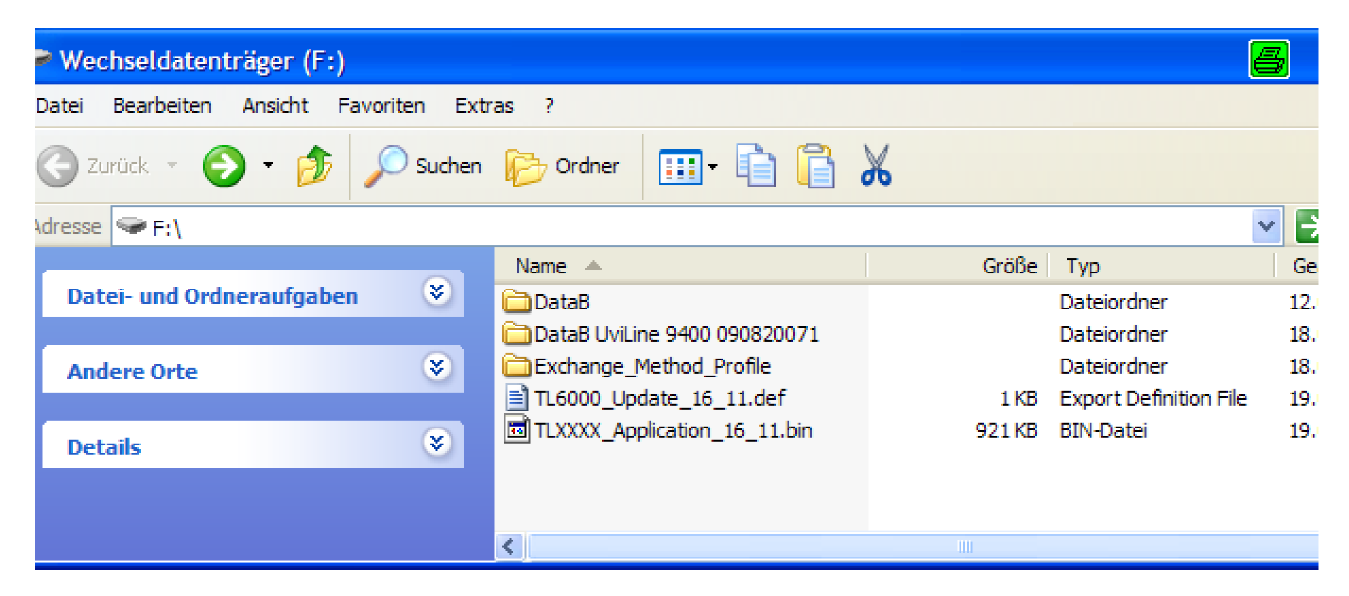


Abb. 122

Für ein Update der Gerätesoftware wird ein USB-Stick benötigt auf der sich eine neue Version befindet. Die 2 benötigten Dateien müssen sich dazu einfach im Root- Verzeichnis des USB-Sticks befinden:



Man steckt den USB-Stick in einem freien USB-A (Master) Port, wartet ein paar Sekunden und wählt dann die Funktion **Software Update** aus. Die gültigen Softwareupdates werden im Display angezeigt. In diesem Fall ist es die Version „16-11“ vom 19.04.2011.

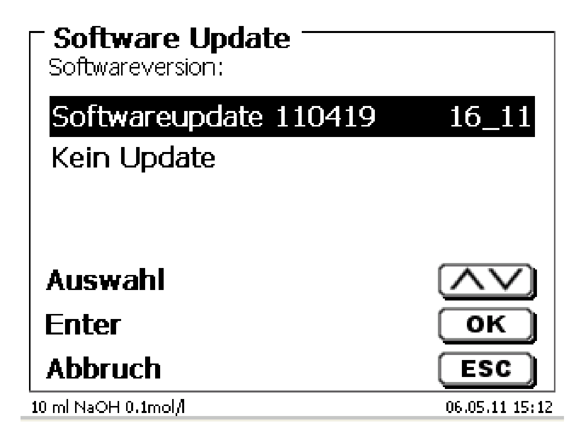


Abb. 123

Nachdem man das Update mit <OK/ENTER> gestartet hat, erscheint erst diese Anzeige:

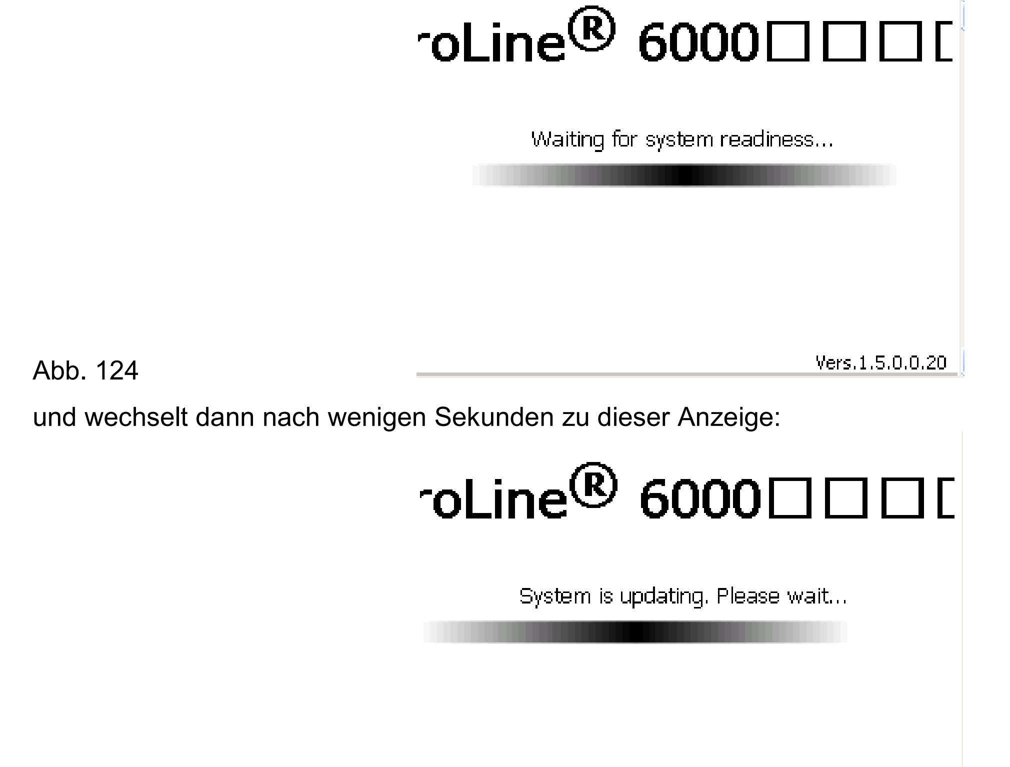


Abb. 124

und wechselt dann nach wenigen Sekunden zu dieser Anzeige:

Abb. 125

Nach erfolgtem Update (ca. 2-3 Minuten) fährt das Gerät die Software komplett herunter und startet neu.
Wichtig: Die Methoden werden bei dem Update nicht gelöscht! Sie können weiter verwendet werden.
Wenn sich keine gültige Datei auf dem USB-Stick befindet, erscheint diese Meldung:



Abb. 126

6 Datenkommunikation über die RS232- und USB-B-Schnittstelle

6.1 Allgemeines

Der TitroLine® 7500 KF verfügt über zwei serielle RS232-C- Schnittstellen zur Datenkommunikation mit anderen Geräten. Mit diesen beiden Schnittstellen lassen sich mehrere Geräte an einer PC - Schnittstelle betreiben.

Zusätzlich verfügt der TitroLine® 7500 KF alternativ zur RS232-1 noch über eine USB-B Schnittstelle, die ausschließlich für die Anbindung an einem PC genutzt werden kann.

RS232-C- 1 übernimmt die Verbindung zu einem angeschlossenen Rechner oder zum vorherigen Gerät der „Daisy Chain“ Kette. An der RS232-C- 2 können weitere Geräte angeschlossen werden (Daisy Chain Konzept).

PIN-Belegung der RS232-C- Schnittstellen:

PIN-Nr.	Bedeutung / Beschreibung
1	T x D Datenausgang
2	R x D Dateneingang
3	Digitale Masse

6.2 Verkettung mehrerer Geräte — „Daisy Chain Konzept“

Damit Sie mehrere Geräte in einer Kette individuell ansprechen können, muss jedes Gerät eine eigene Geräteadresse aufweisen. Hierzu wird zunächst mit einem RS232-C-Datenkabel, z. B. Typ Nr. TZ 3097, eine Verbindung vom Rechner zur RS232-C-Schnittstelle 1 des ersten Gerätes der Kette hergestellt. Mit einem weiteren RS232-C-Datenkabel, Typ Nr. TZ 3094, wird die RS232-C- Schnittstelle 2 des ersten Gerätes mit der RS232-C-Schnittstelle 1 des zweiten Gerätes verbunden. An die Schnittstelle 2 des zweiten Gerätes kann ein weiteres Gerät angeschlossen werden. Alternativ kann der TitroLine® 7500 KF auch mit einem USB- Kabel TZ 3840 (Typ A (M) --- USB Typ B (M), 1,8 m) an eine USB-Schnittstelle eines Rechners angeschlossen werden. Dazu muss einmalig ein Treiber auf dem PC installiert werden. Damit übernimmt die USB-B-Schnittstelle die Funktionalität der RS232-1 Schnittstelle.
Die Adresse besteht immer aus zwei Zeichen: z. B. Adresse 1 aus den beiden ASCII- Zeichen <0> und <1>. Die Adressen können von **00** bis **15** eingestellt werden, also insgesamt 16 Möglichkeiten. Es ist darauf zu achten, dass die Geräte in der Kette unterschiedliche Adressen aufweisen. Wird ein Gerät mit seiner Adresse angesprochen, so arbeitet das Gerät diesen Befehl ab, ohne ihn an ein weiteres Gerät zusenden. Die Antwort an den Rechner wird auch mit der eigenen Adresse versehen. Die Adressen werden wie in 📖 **Kap. 5.3** beschrieben eingestellt.
Von einem Rechner empfängt der TitroLine® 7500 KF an der Schnittstelle **1** (bzw. USB- B Schnittstelle) Befehle, wenn diese mit seiner Adresse versehen sind, und sendet auch über diese Schnittstelle seine Antwort. Stimmt die Adresse des ankommenden Befehls nicht mit seiner Geräteadresse überein, so wird der komplette Befehl an die Schnittstelle **2** weitergesendet. Diese Schnittstelle 2 ist mit der Schnittstelle 1 eines weiteren Gerätes verbunden. Dieses Gerät prüft nun seinerseits die Adresse und reagiert wie der erste TitroLine® 7500 KF auf diesen Befehl.
Alle Informationen (Datenstrings) die an der Schnittstelle 2 des TitroLine® 7500 KF ankommen, werden unverzüglich auf der Schnittstelle 1 (bzw. USB-B-Schnittstelle) an den Rechner ausgegeben. Somit erhält der Rechner auf jeden Fall die Informationen aller Geräte. Es können in der Praxis bis zu 16 Geräte an einer PC-Schnittstelle angeschlossen werden.

6.3 Befehlsliste für RS-Kommunikation

Die Befehle bestehen aus drei Teilen:

Adresse	zweistellig aa,	z.B.: 01
Befehl		z.B.: DA
Variable, falls erforderlich		z.B.: 14
und Befehlsende		<CR> <LF>

Jeder Befehl muss mit den ASCII - Zeichen <CR> und <LF> (Carriage Return und Line Feed) abgeschlossen werden. Alle Antworten werden erst nach Beendigung der jeweiligen Aktion an den Rechner zurückgesandt.

Beispiel: Es soll der Befehl an einem TitroLine® 7500 KF mit der Adresse 2 zum Dosieren von 12,5 ml, geschickt werden.

Der Befehl setzt sich aus den Zeichen zusammen: 02DA12.5<CR LF>

Hierbei gilt:

02	=	Geräteadresse
DA	=	Befehl für Dosieren ohne Füllen und Nullstellen der Anzeige
12.5	=	zu dosierendes Volumen in ml
<CR LF>	=	Steuerzeichen als Befehlsende

Befehl	Beschreibung	Antwort
aaAA	automatische Vergabe der Geräteadresse	aaY
aaMC1...XX	Auswahl einer Methode	aaY
aaBF	„Bürette füllen“. Aufsatz wird gefüllt.	aaY
aaBV	dosiertes Volumen in ml ausgeben	aa0.200
aaDA	dosiere Volumen ohne Füllen, mit Addition des Volumens	aaY
aaDB	dosiere Volumen ohne Füllen, Nullstellen des Volumens	aaY
aaDO	dosiere Volumen mit Füllen, ohne Addition des Volumens	aaY
aaGDM	Geschwindigkeit für Dosieren in ml/min	aaY
aaGF	Füllzeit in Sekunden (min ist 20, Default 30)	aaY
aaES	„ESC" Funktion einen Schritt zurück	aaY
aaEX	„EXIT“ Fkt. zurück zum Hauptmenü	aaY
aaFD	Funktion Messen µA „Dead Stopp“	aaY
aaGDM	Dosiergeschwindigkeit in ml/min (0.01 – 100 ml/min)	aaY
aaGF	Füllzeit in sec (einstellbar von20 – 999 Sekunden)	aaY
aaGS	Ausgabe Seriennummer des Gerätes	aaGS08154711
aaLD	Ausgabe Messdaten	aaY
aaLR	Ausgabe Report (Kurzreport)	aaY
aaM	Ausgabe voreingestellter Messwert (pH/mV/ug)	aaM7.000
aaLI	Ausgabe Methodeninhalt	
aaLO	Ausgabe Dokumentation (wie eingestellt)	
aaRH	Anforderung der Identifikation	aaIdent:TL7000KF
aaRC	sende letzten Befehl	aa“letzter Befehl“
aaRS	Report Status	aaStatus:*“text*
	Mögliche Statusantworten sind: titration, Füllen ready,	
aaSM	Start ausgewählte Methode	aaY
aaSEEPROM	EEPROM auf Werksdaten zurücksetzen	aaY
aaSR	Stopp der laufenden Funktion	aaY
aaSYS5	Sprache der Anzeige auf Deutsch einstellen	aaY
aaSYS1	Sprache der Anzeige auf Englisch -English- einstellen	aaY
aaSYS2	Sprache der Anzeige auf Französisch -Francois- einstellen	aaY
aaSYS3	Sprache der Anzeige auf Spanisch -Español- einstellen	aaY
aaVE	Versionsnummer der Software	aaVersion:

7 Anschluss von Analysenwaage und Drucker

7.1 Anschluss von Analysenwaagen

Da sehr häufig die Probe auf einer Analysenwaage eingewogen wird, ist es auch sinnvoll diese Waage an den TitroLine® 7500 KF anzuschließen. Um die Waage an den einen TitroLine® 7500 KF anschließen zu können, muss die Waage über eine RS232-C-Schnittstelle verfügen und es muss ein entsprechend konfiguriertes Verbindungskabel vorhanden sein. Für folgende Waagetypen gibt es bereits fertig konfektionierte Verbindungskabel:

Waage	**TZ-Nummer**
Sartorius (alle Typen), teilweise Kern	TZ 3092
Mettler AT, PR, PM	TZ 3093
Mettler, AB-S, AG, PG	TZ 3099
Precisa XT-Serie	TZ 3183
Kern mit 9-poliger RS232	TZ 3180

Für andere Waagetypen kann auf Anfrage ebenfalls ein Verbindungskabel konfektioniert werden. Wir benötigen dazu detaillierte Informationen über die RS232-C-Schnittstelle der verwendeten Waage.

Das Verbindungskabel wird an die RS232-C-Schnittstelle 2 des TitroLine® 7500 KF angeschlossen. Diese Seite des Verbindungskabels besteht immer aus einem 4-poligen Mini-Stecker. Die andere Seite des Kabels kann je nach Waagetyp ein 25-poliger Stecker (Sartorius), ein 9-poliger Stecker (Mettler AB-S) oder ein 15-poliger Spezialstecker (Mettler AT) usw. sein.

Damit Waagedaten an den TitroLine® 7500 KF gesendet werden können, müssen die Datenübertragungsparameter des TitroLine® 7500 KF und der Waage übereinstimmen. Es müssen zusätzlich noch ein paar andere Grundeinstellungen an den Waagen vorgenommen werden:

- Die Waage soll nur auf einen Print-Befehl die Waagedaten via RS232-C senden
- Die Waage soll nur nach Stillstand der Anzeige die Waagedaten senden
- Die Waage sollte niemals auf „send continuous“, „automatic sending“ bzw. „kontinuierlich senden“ eingestellt sein.
- „Handshake“ an der Waage muss auf „aus“, „off“, eventuell auch auf „Software Handshake“ oder „Pause“ eingestellt sein.
- Es sollten keine Sonderzeichen wie **S** oder **St** den Waagedaten im Waagedatenstring vorangestellt sein. Eventuell können dadurch die Waagedaten vom TitroLine® 7500 KF nicht richtig verarbeitet werden.

Nachdem Sie die Waage mit dem richtigen Kabel an den TitroLine® 7500 KF angeschlossen und alle Einstellungen in der Software der Waage und gegebenenfalls im TitroLine® 7500 KF angepasst haben, kann man die Waagedatenübertragung sehr einfach überprüfen. Starten Sie die eine Methode. Bestätigen Sie die Probenbezeichnung. Auf der Anzeige erscheinen folgende Meldungen:

a) „Keine Waagedaten vorhanden. Warten auf automatische Einwaage“.
→ Parameter auf „automatische Einwaage“
b) Die Einwaage einzugeben → dann sind die Parameter noch auf „manuelle Einwaage“ eingestellt

Legen Sie einen Gegenstand auf die Waage und drücken Sie die Print-Taste. Nach dem Stillstand der Anzeige an der Waage ertönt ein Piepston am Titrator und

a) die Anzeige wechselt danach automatisch zur Messanzeige.
b) die Einwaage muss manuell eingegeben und mit <Enter><OK> bestätigt werden.

7.2 Waagedateneditor

Mit dem Druck auf die Funktionstaste **<F5/Waagesymbol>** ruft man den so genannten Waagedateneditor auf. Es erscheint eine Liste mit den vorhandenen Waagedaten:

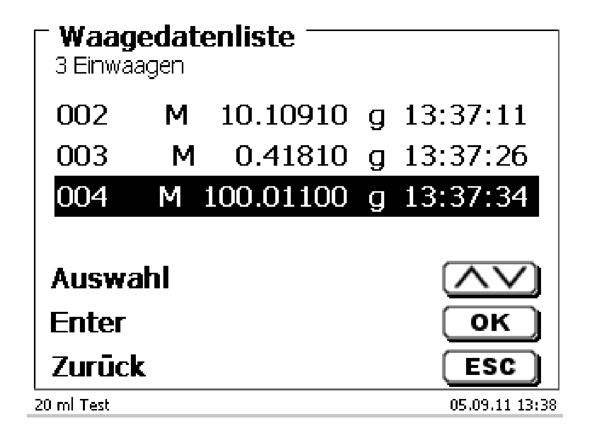


Abb. 127

Die Waagedaten können einzeln editiert werden. Nach einer Änderung erscheint ein Kreuz vor der Einwaage:

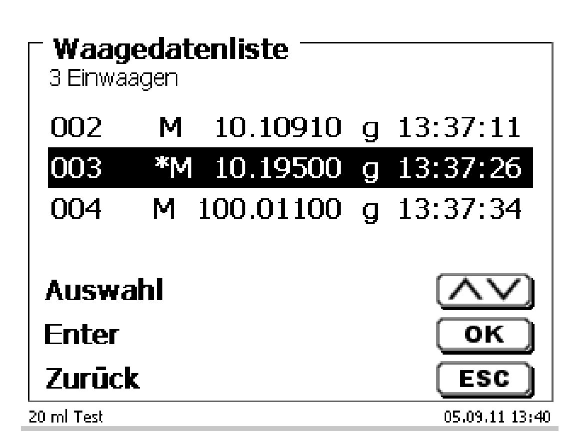


Abb. 128

Es können Einwaagen einzeln gelöscht werden und hinzugefügt werden. Es ist auch möglich alle Einwaagen auf einmal zu löschen:

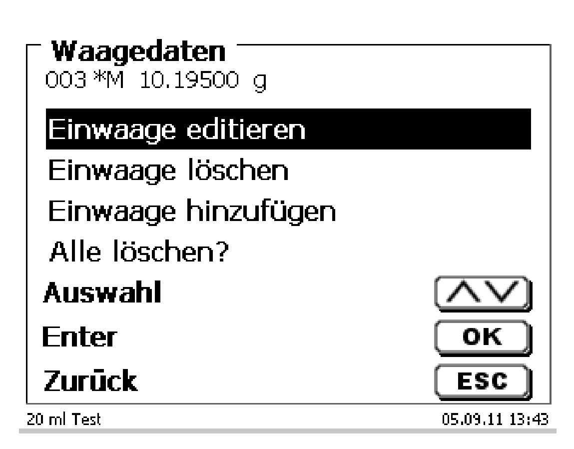


Abb. 129

Wenn keine Waagedaten vorhanden sind erscheint die Meldung keine Waagedaten:

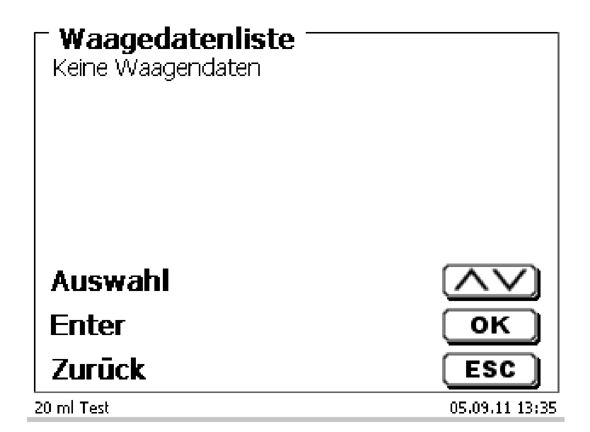


Abb. 130

7.3 Anschluss von Drucker

Ergebnisse, Kalibrierdaten und Methoden können auf folgenden Medien ausgedruckt werden:

- HP PCL kompatiblen Drucker (A4) Farbe und Monochrom (z.B. Laserdrucker)
- Seiko DPU S445 (Thermopapier 112 mm Breite)
- Auf dem USB-Stick im PDF- und CSV-Format

Zum Anschluss der Drucker sind die USB Anschlüsse des Geräts zu verwenden.
Beim Ausdruck ist darauf zu achten, welcher Drucker angeschlossen ist. So ist es beispielsweise nicht möglich, Layouts eines HP Druckers auf einem Kassendrucker oder umgekehrt auszudrucken.
Die Druckereinstellungen des Geräts sollten daher beim Wechsel des Druckers entsprechend geprüft und ggf. angepasst werden.

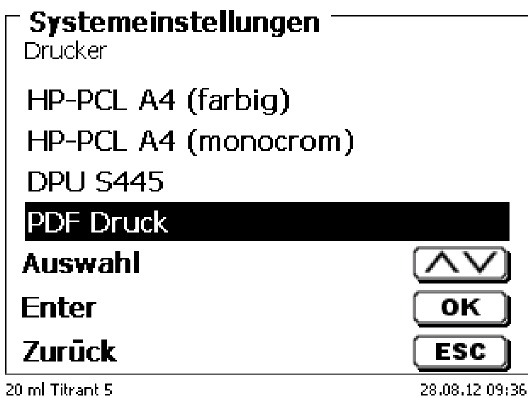


Abb. 131

Es darf nur ein Drucker pro Gerät angeschlossen werden, da eine automatische Druckererkennung nicht unterstützt wird. PDF Druck“ ist voreingestellt.

8 Wartung und Pflege des Titrators TitroLine® 7500 KF

Zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit des Titriergerätes müssen regelmäßig Prüf- und Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

Voraussetzung für die Richtigkeit des Volumens und Funktionsfähigkeit des Titriergerätes sind regelmäßige Überprüfungen.

Die Richtigkeit des Volumens wird bestimmt durch alle Chemikalien führenden Teile (Kolben, Zylinder, Ventil, Titrierspitze und Schläuche). Diese Teile sind von einem Verschleiß betroffen und daher Verschleißteile. Besonders beansprucht sind Kolben und Zylinder und bedürfen somit besonderer Aufmerksamkeit.

Starke Beanspruchung:
Einsatz von, zum Beispiel konzentrierten Lösungen, Reagenzien und Chemikalien (> 0,5 mol/L); Chemikalien, die Glas angreifen wie Fluoride, Phosphate, Alkalilösungen; Lösungen die zum Auskristallisieren neigen; Fe(**III**)Chlorid-Lösungen; Oxidierende und korrodierende Lösungen wie Iod, Kaliumpermanganat, Cer(**III**), **Karl-Fischer Titriermittel**, HCl; Lösungen mit einer Viskosität > 5 mm^2/s; Einsatz häufig, täglich.

Normale Beanspruchung:
Einsatz von zum Beispiel nicht Glas angreifende, nicht kristallisierende oder nicht korrodierende Lösungen, Reagenzien und Chemikalien (bis 0,5 mol/L).

Benutzungspausen:
Wird das Dosiersystem länger als zwei Wochen nicht eingesetzt, empfehlen wir, den Dosieraufsatz zu leeren und zu reinigen [6]. Dies gilt insbesondere bei den unter „Starke Beanspruchung“ genannten Betriebsbedingungen. Wird dies unterlassen, kann der Kolben oder das Ventil undicht werden und das Titriergerät wird dadurch beschädigt.
Wenn die Flüssigkeit im System belassen wird, muss außerdem damit gerechnet werden, dass Korrosionen eintreten, und dass sich die verwendeten Lösungen im Lauf der Zeit verändern, z. B. auch auskristallisieren. Da es nach dem derzeitigen Stand der Technik für die Verwendung an Titriergeräten keine Kunststoffschläuche gibt, die völlig frei von Diffusionserscheinungen sind, gilt diese Vorsicht insbesondere für den Bereich der Schlauchleitungen.

Wir empfehlen folgende Prüf- und Wartungsarbeiten	Starke Beanspruchung	Normale Beanspruchung
Einfache Reinigung: ☐ Äußerliches Abwischen von Chemikalienspritzer [1]	Immer bei Gebrauch, wenn erforderlich	Immer bei Gebrauch, wenn erforderlich
Sichtprüfung: ☐ Auf Undichtigkeit im Bereich des Dosiersystems prüfen? [2] ☐ Ist der Kolben dicht? [3] ☐ Ist das Ventil dicht? [4] ☐ Titrierspitze frei? [5]	Wöchentlich, bei Wiederinbetriebnahme	Monatlich, bei Wiederinbetriebnahme
Grundreinigung des Dosiersystems: ☐ Alle Teile des Dosiersystems einzeln reinigen. [6]	Alle drei Monate	Wenn erforderlich
Technische Prüfung: ☐ Prüfung auf Luftblasen im Dosiersystem. [7] ☐ Sichtprüfung ☐ Elektrische Anschlüsse überprüfen [8]	Halbjährlich, bei Wiederinbetriebnahme	Halbjährlich, bei Wiederinbetriebnahme
Überprüfung des Volumens nach ISO 8655 ☐ Grundreinigung durchführen ☐ Prüfung nach ISO 8655 Teil 6 oder Teil 7 [9]	Halbjährlich	Jährlich

Achtung: Alle Prüfungen und Wartungsarbeiten können applikationsabhängig auch anders festgelegt werden. Die einzelnen Intervalle können verlängert werden, wenn keine Beanstandung auftritt, Sie müssen wieder verkürzt werden, sobald eine Beanstandung aufgetreten ist.
Die Prüfung der messtechnischen Zuverlässigkeit einschließlich Wartungsarbeiten wird als Serviceleistung (auf Bestellung mit Herstellerprüfzertifikat) von SI Analytics GmbH angeboten. Das Titriergerät muss hierzu an SI Analytics GmbH eingesandt werden.

Detaillierte Beschreibung der Prüf- und Wartungsarbeiten:

[1] Mit einem weichen Tuch (und ggf. etwas Wasser mit normalem Haushaltsreiniger) abwischen.

[2] Eine undichte Verbindung ist an Feuchtigkeit oder Kristallen an den Verschraubungen der Schläuche, an den Dichtlippen des Kolbens im Dosierzylinder oder am Ventil sichtbar.

[3] Wird Flüssigkeit unterhalb der ersten Dichtlippe beobachtet muss in kürzeren Zeitabständen überprüft werden, ob sich die Flüssigkeit auch unter der zweiten Dichtlippe ansammelt. In diesem Fall muss der Kolben und der Glaszylinder sofort getauscht werden. Es ist ohne weiteres möglich, dass sich im Betrieb unterhalb der ersten Dichtlippe kleine Tröpfchen ansammeln die allerdings auch wieder verschwinden können. Dies ist noch kein Grund zum Austausch.

[4] Das Ventil muss zur Überprüfung aus der Halterung herausgezogen werden. Die Schläuche bleiben dabei mit dem Ventil verbunden. Prüfen Sie, ob sich Feuchtigkeit unterhalb des Ventils befindet. Beim Wiedereinsetzen muss darauf geachtet werden, dass die kleine Nase an der Drehachse wieder in die entsprechende Nut eingesetzt wird.

[5] Es dürfen sich keine Niederschläge oder Kristalle an der Titrierspitze befinden, die das Dosieren behindern oder das Ergebnis verfälschen könnten.

[6] Abnehmen des Zylinders, Ventil aus der Ventilaufnahme nehmen, Schläuche abschrauben und alle Teile sorgfältig mit destilliertem Wasser spülen. Demontage von Zylinder, Schläuchen und der anderen Teilen des Aufsatzes siehe Gebrauchsanleitung.

[7] Dosierung von einem Bürettenvolumen und wieder füllen. Luftblasen sammeln sich an der Spitze des Zylinders und im Titrierschlauch und können dort leicht erkannt werden. Werden Luftblasen beobachtet, alle Verbindungen handfest nachziehen und den Dosiervorgang wiederholen. Bei weiteren Luftblasen im System Ventil [6] überprüfen und Schlauchverbindungen ersetzen. Die Luftblasen können auch an der Verbindung Dichtlippe des Kolbens zum Zylinder entstehen. Wenn ein Herabsetzen der Füllgeschwindigkeit nicht hilft, muss die Dosiereinheit ersetzt werden.

[8] Prüfen der elektrischen Steckkontakte auf Korrosion und mechanische Beschädigung. Defekte Teile müssen repariert oder durch neue Teile ersetzt werden.

[9] Siehe Applikation Bürettenprüfung nach ISO 8655 Teil 6

9 Lagerung und Transport

Soll der Titrator TitroLine® 7500 KF zwischengelagert oder erneut transportiert werden, bietet die Verwendung der Originalverpackung die beste Voraussetzung für den Schutz der Geräte. In vielen Fällen ist diese Verpackung jedoch nicht mehr zur Hand, so dass ersatzweise eine gleichwertige Verpackung zusammengestellt werden muss. Das Einschweißen des Gerätes in eine Folie ist dabei vorteilhaft.
Als Lagerort ist ein Raum zu wählen, in dem Temperaturen zwischen + 10 und + 40 °C herrschen und Luftfeuchtigkeitswerte bis zu 70 % (rel.) nicht überschritten werden.
Sollen Dosieraufsätze zwischengelagert oder erneut transportiert werden, müssen die im System enthaltenen Flüssigkeiten, insbesondere aggressive Lösungen entfernt werden, siehe auch Kapitel 8.X „Wartung und Pflege des Bürettenteils".

10 Recycling und Entsorgung

Dieser Titrator und seine Verpackung wurden weitestgehend aus Materialien hergestellt, die umweltschonend entsorgt und einem fachgerechtem Recycling zugeführt werden können.
Achtung: Auf der Hauptleiterplatte befinden sich 2 Lithium-Batterien. Batterien gehören nicht in den Hausmüll. Sie werden vom Hersteller kostenlos zurückgenommen und einer fachgerechten Verwertung bzw. Entsorgung zugeführt.
Wenn Sie Fragen zur Entsorgung haben, wenden Sie sich bitte an SI Analytics.

11 Index

SI Analytics

EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EC - DECLARATION OF CONFORMITY
CE - DÉCLARATION DE CONFORMITÉ
CEE - DECLARATIÓN DE CONFORMIDAD

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das folgende Produkt	We declare under our sole responsibility that the following product	Nous déclarons sous notre seule responsabilité que les produit ci-dessous	Declaramos bajo nuestra única responsabilidad, que los produit listados a continuación
Titrator	**Titration unit**	**Titrateur**	**Titulador**
TitroLine® 7500 KF			
auf das sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmt mit den folgenden EG Richtlinien.	to which this declaration relates are in conformity with the following EC directives.	auquel se réfère cette déclaration est conforme directives CE soul vantes.	todo lo relative a esta declaración está en conformidad con las directivas CEE siguientes
EMV EG-Richtlinie 2004/108/EG Sicherheit EG Richtlinie 2006/ 95	EMC EC-Directrive 2004/108/EG Safety EC-Directrive 2006/ 95	CEM CE-Directive 2004/108/EG Sécurité CE-Directive 2006/ 95	CEM CEE siguientes 2004/108/EG Seguridad CEE siguientes 2006/ 95
Angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente	Applied harmonized standards or normative documents	Normes harmonisées ou documents normative appliquées	Estándares armonizados aplicados o documentos normativos
EMV EN 61326-1:2006 Sicherheit EN 61010-1 :2001	EMC EN 61326-1:2006 Safety EN 61010-1 :2001	CEM EN 61326-1:2006 Sécurité EN 61010-1 :2001	CEM EN 61326-1:2006 Seguridad EN 61010-1 :2001

Mainz den 20.08.2012

Dr. Robert Reining
Geschäftsführer, Managing Director

Konf. No.:Titrat 015

SI Analytics GmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

Typ / type / type / tipo **TitroLine® 7500 KF**

Bescheinigung des Herstellers

Wir bestätigen, dass das oben genannte Gerät gemäß DIN EN ISO 9001, Absatz 8.2.4 „Überwachung und Messung des Produkts“ geprüft wurde und dass die festgelegten Qualitätsanforderungen an das Produkt erfüllt werden.

Supplier’s Certificate

We certify that the above equipment has been tested in accordance with DIN EN ISO 9001, Part 8.2.4”Monitoring and measurement of product” and that the specified quality requirements for the product have been met.

Certificat du fournisseur

Nous certifions que le produit a été vérifié selon DIN EN ISO 9001, partie 8.2.4 ”Surveillance et mesure du produit” et que les exigences spécifiées pour le produit sont respectées.

Certificado del fabricante

Certificamos que el aparato arriba mencionado ha sido controlado de acuerdo con la norma DIN EN ISO 9001, sección 8.2.4 „Seguimiento y medición del producto“ y que cumple con los requisitos de calidad fijados para el mismo.

SI Analytics

a xylem brand

SI Analytics GmbH

Hattenbergstr. 10
Tel. +49.(0)6131.66.5111
Fax. +49.(0)6131.66.5001
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne, Alemania
E-Mail: si-analytics@xyleminc.com
www.si-analytics.com